HERMLE

Betriebsanleitung

fuer
HERMLE – WERKZEUGWECHSLER
"HTC 32" vertikal
mit Steuerung: GE Fanuc 0M–C HS 355

Maschinen–Nr._____
Geraete–Nr._____

- Konstruktionsaenderungen vorbehalten -

BERTHOLD HERMLE GMBH&CO - WERKZEUGMASCHINENFABRIK - D 7209 GOSHEIM
Telefon 07426/67-0 Telefax 07426/67-170 Telex 760613

VORWORT

Wir haben versucht, diese Betriebsanleitung so kurz wie moeglich zu halten und uns auf das Wesentliche zu beschraenken.

Es ist aber unbedingt notwendig, diese Anleitung VOR der Inbetriebnahme aufmerksam durchzulesen, um dadurch Schwierigkeiten fuer alle Beteiligten zu vermeiden.

Sollten sich irgendwelche Fragen oder Unklarheiten ergeben oder bei der Inbetriebnahme Stoerungen auftreten sind wir gerne bereit, Ihnen mit Rat und Tat behilflich zu sein.

Mit freundlichen Gruessen
Berthold HERMLE GmbH & Co

Inhaltsverzeichnis Werkzeugwechsler "HTC 32" HS 355-00

Titelblatt	1
Vorwort	2
Inhaltsverzeichnis	3
Inhaltsverzeichnis	4
Informationszeichnung UWF 851 mit HTC 32 vertikal	5
Werkstueckgroesse bei UWF 851 HTC 32 vertikal	6
Platzbedarf - Raumplanzeichnung UWF 851 mit HTC 32 vertikal	7
Technische Daten - Werkzeugmagazin 108.10	8

Aufstellung

Transportanleitung	9
Aufstellungshinweise	10
Aufstellungshinweis - Aufstellrahmen 108.23	11
Elektrischer Anschluss	12
Sicherheitsvorschriften	13

Beschreibung und Bedienung

Anwenderparameteraenderung	14
Aufstellen und Einrichten vom Werkzeugwechsler	15
Be- und Entladen des Werkzeugmagazins	16
Programmierung des Wechselvorganges	17
Betriebsarten: Automatik-Betrieb	18
Wechselarm einrichten bzw. in Startposition bringen	18
Abbruch eines Wechselvorganges	18
Fehlermeldungen	19
Magazinplatz-Werkzeug zu gross	19
Magazinplatz besetzt	19
Magazinplatz nicht belegt	19
Greiferarm	20
Fehlstellung Pinole/V-Kopf	20
Schluesselschalter am Magazin	21
Manueller Einrichtbetrieb	22
Klappe oeffnen/schliessen	22
Greiferzange oeffnen/schliessen	22
Greiferarm vor/zurueck	23
Wechselarm schwenken	23
Werkzeugmagazin drehen	23

Schmieranleitung

Schmieranleitung - HTC 32 vertikal 24

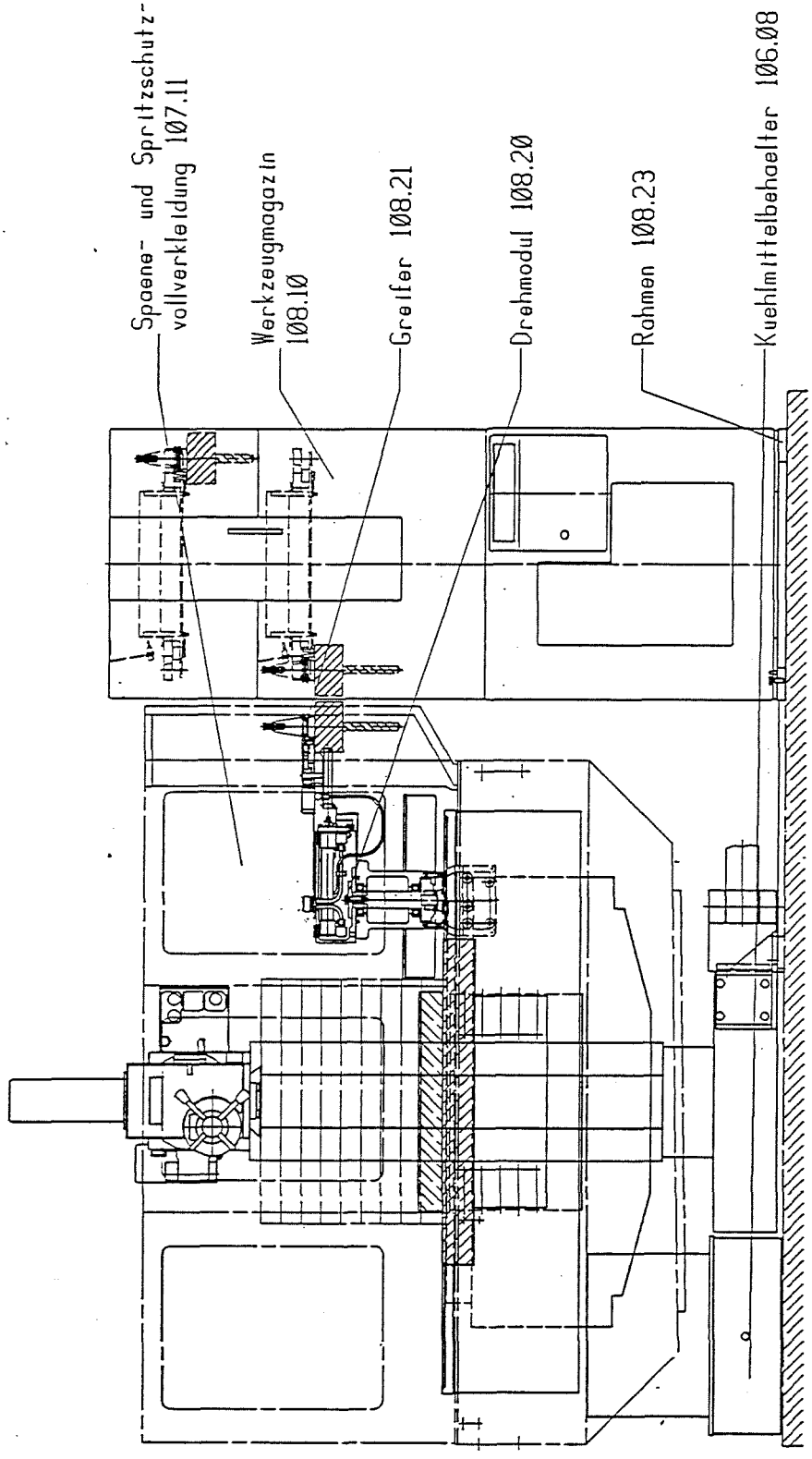
Wartung

Wartung und Instandhaltung 25
Wartungs- und Instandhaltungsplan 26
Wartungs- und Instandhaltungsplan 27
Wartung der Hydraulikanlage 28
Wartung der Hydraulikanlage 29
Hydraulikplan fuer HTC 32 vertikal 30
Hydraulik - Geraeteliste HTC 32 vertikal 31

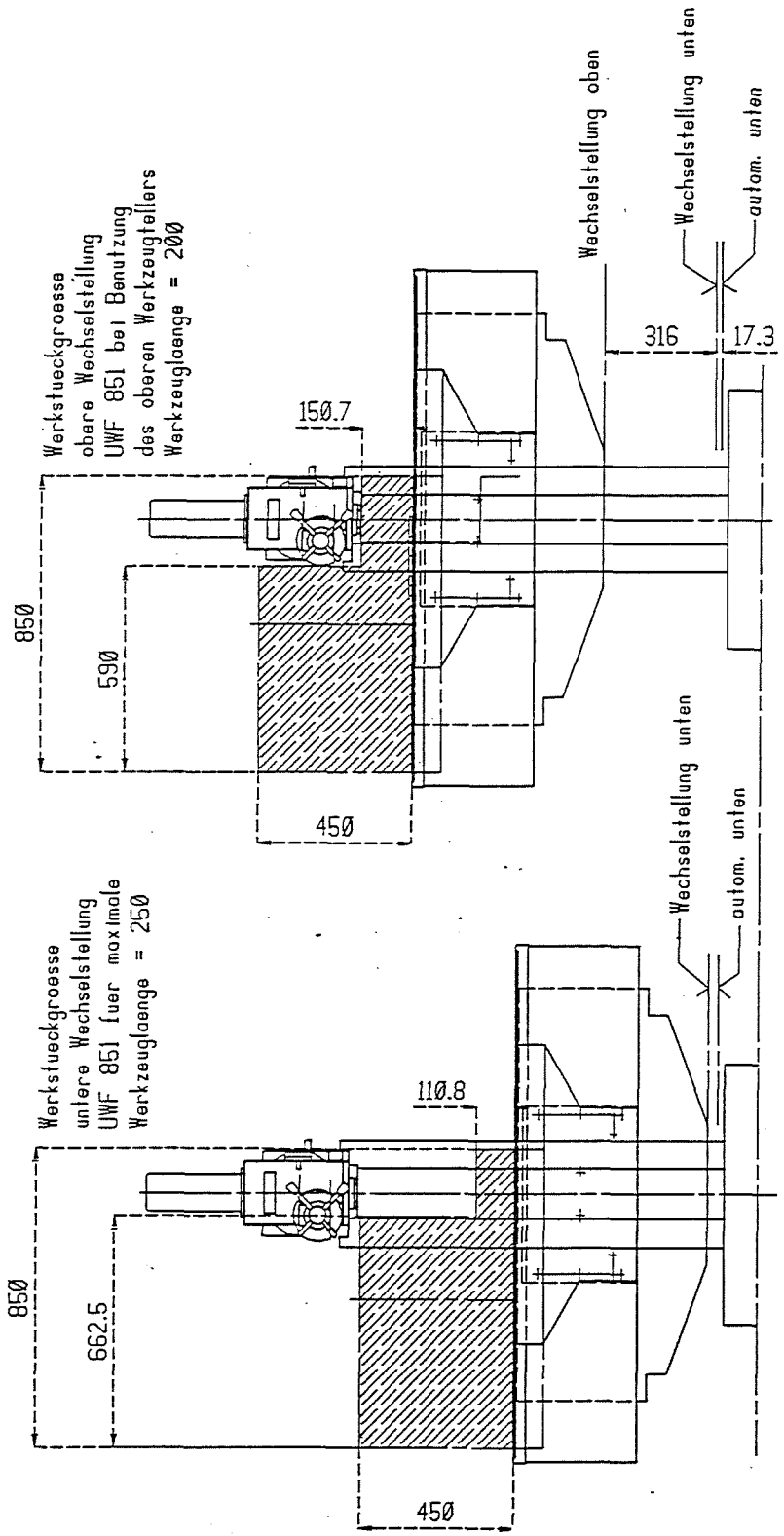
Ersatzteilplaene

Hinweise fuer Ersatzteilbestellungen 32
Drehmodul 108.20 33
Greifer 108.21 34
Abdeckung 108.22 35
Werkzeugmagazin 108.10 36

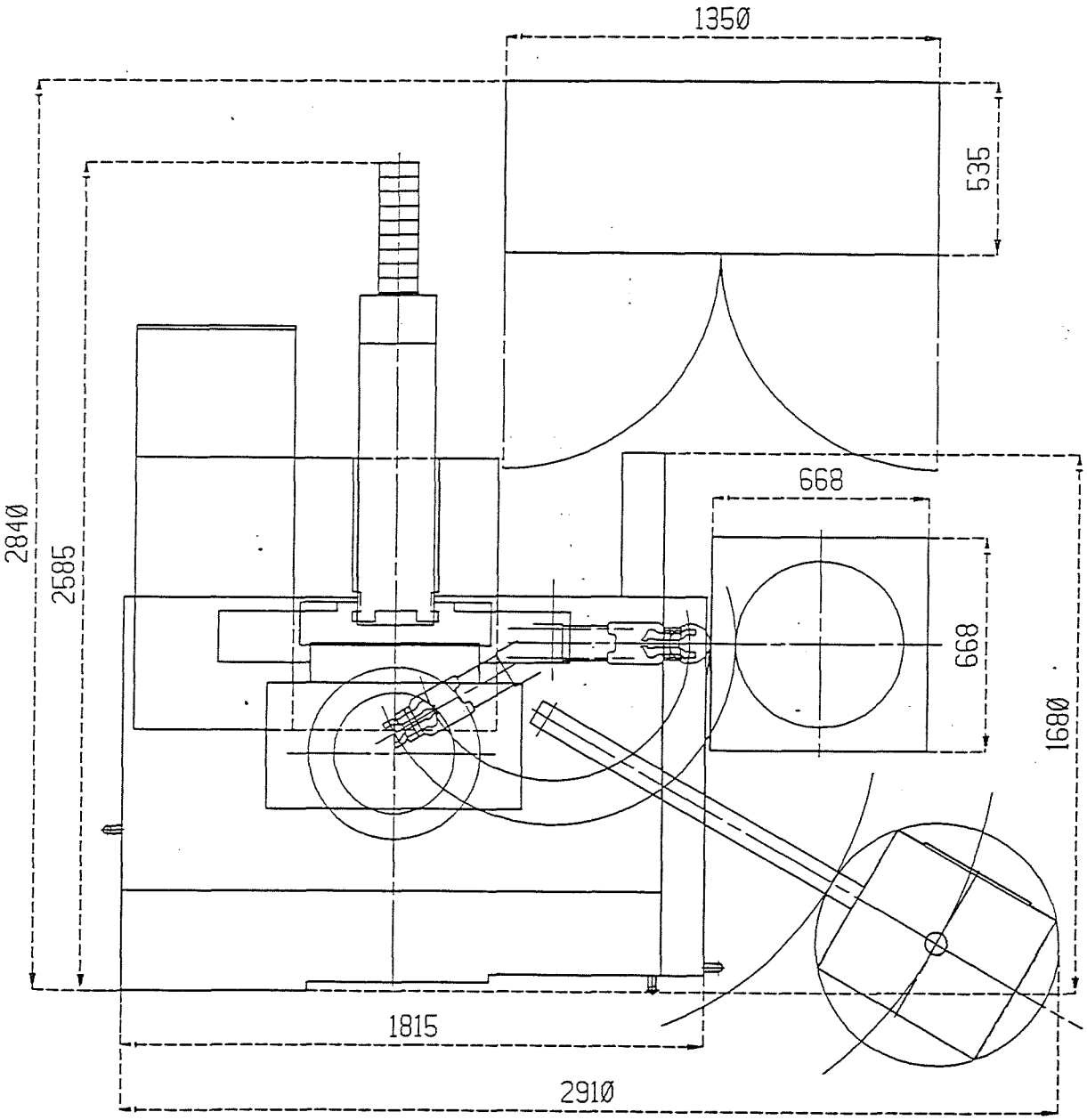
Informationszeichnung
UWF 851 mit Werkzeugwechsel
HTC 32 vertikal



Werkstueckgroesse bei UWF 851
HTC 32 vertikal



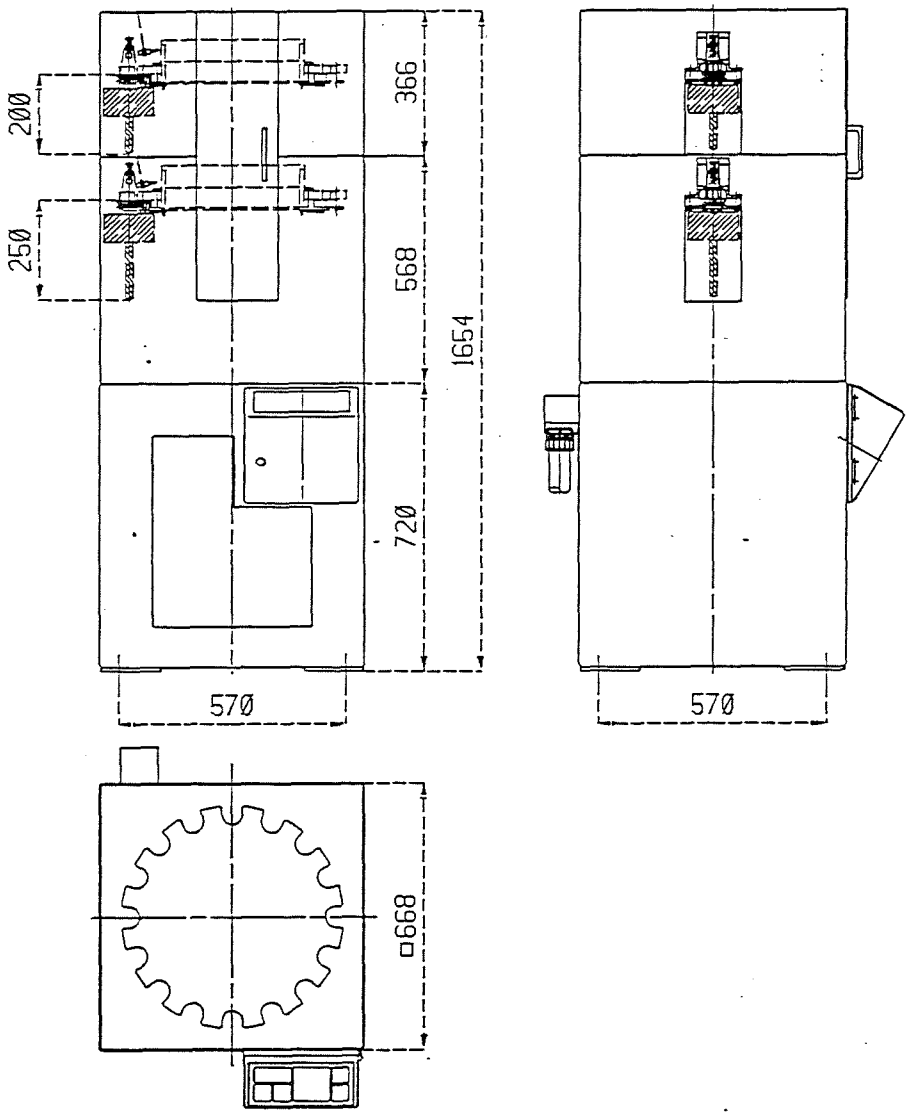
Platzbedarf
Raumplanzeichnung
UWF 851 mit
HTC 32 vertikal



Werkzeugmagazin 108.10

Technische Daten

Anzahl der Werkzeuge:	32
Werkzeugaufnahme:	SK 40 DIN 69871 A
Werkzeugcodierung:	feste Platzcodierung
Werkzeugdurchmesser:	bei Belegung aller Plaetze max. 100 mm bei kleineren Nebenwerkzeugen 125 mm
Werkzeuglaenge:	ab Spindelnase: unterer Magazinteller 250 mm; oberer Magazinteller 200 mm
Werkzeuggewicht:	max. 8 kg
Antrieb Magazin:	Kurvengetriebe mit Gleichstrommotor

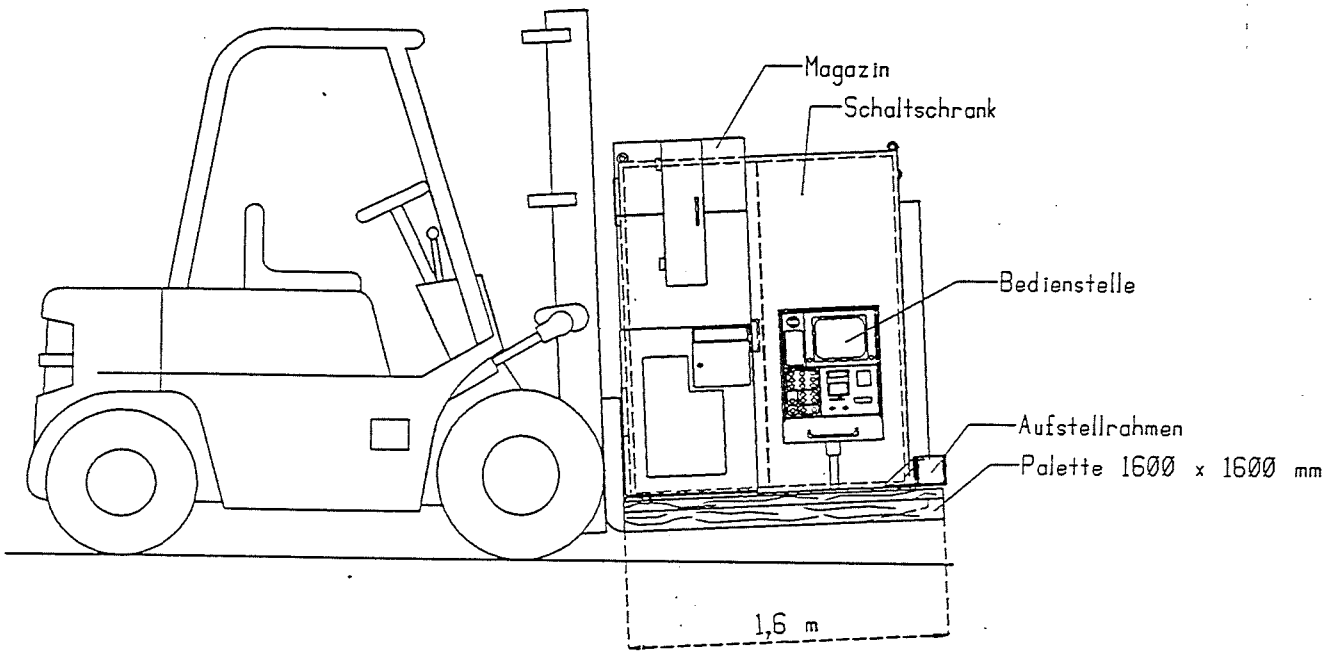


Achtung: Werkzeug nur mit Handwechselzange 108.05.50.02 wechseln

Transport–Anleitung

Bruttogewicht : 1000 kg

Achtung Staplerfahrer: Gabellaenge mindestens 1,5 m
KIPPGEFAHR !



Wenn der Aufstellungsort nicht fuer den Gabelstapler zugaenglich ist, so sind die einzelnen Baugruppen mit einem kleineren Hubwagen zu transportieren.

AUFSTELLUNGSHINWEISE

Werkzeugmagazin, Maschine, Steuerschrank und Zubehoer sind vorsichtig auszupacken und auf eventuelle Transportschaeden zu untersuchen. Festgestellte Schaeden sind **sofort dem Lieferanten zu melden**. Das Zubehoer ist auf Vollstaendigkeit zu ueberpruefen.

Die hohe Arbeitsgenauigkeit der Maschine mit dem Werkzeugwechsler erfordert die Einhaltung folgender Bedingungen:

- **Erschuetterungsfreiheit des Aufstellungsraumes, keine Bodenresonanz durch benachbarte Maschinen.**

- **Konstante Raumtemperatur, max. 35 Grad, relative Luftfeuchte 65%. Bei hoechsten Genauigkeitsanspruechen empfehlen wir einen klimatisierten Raum.**

- **Keine einseitige Erwaermung oder Abkuehlung der Maschine (z.B. durch Heizkoerper)**

- **Keine oertliche Erwaermung oder Abkuehlung der Maschine (z.B. Sonneneinstrahlung, Zugluft)**

- **Spannungskonstantes Stromnetz, zul. Abweichung +/- 5%**

- **Allseitige gute Zugaenglichkeit fuer Wartung und Instandhaltung.**

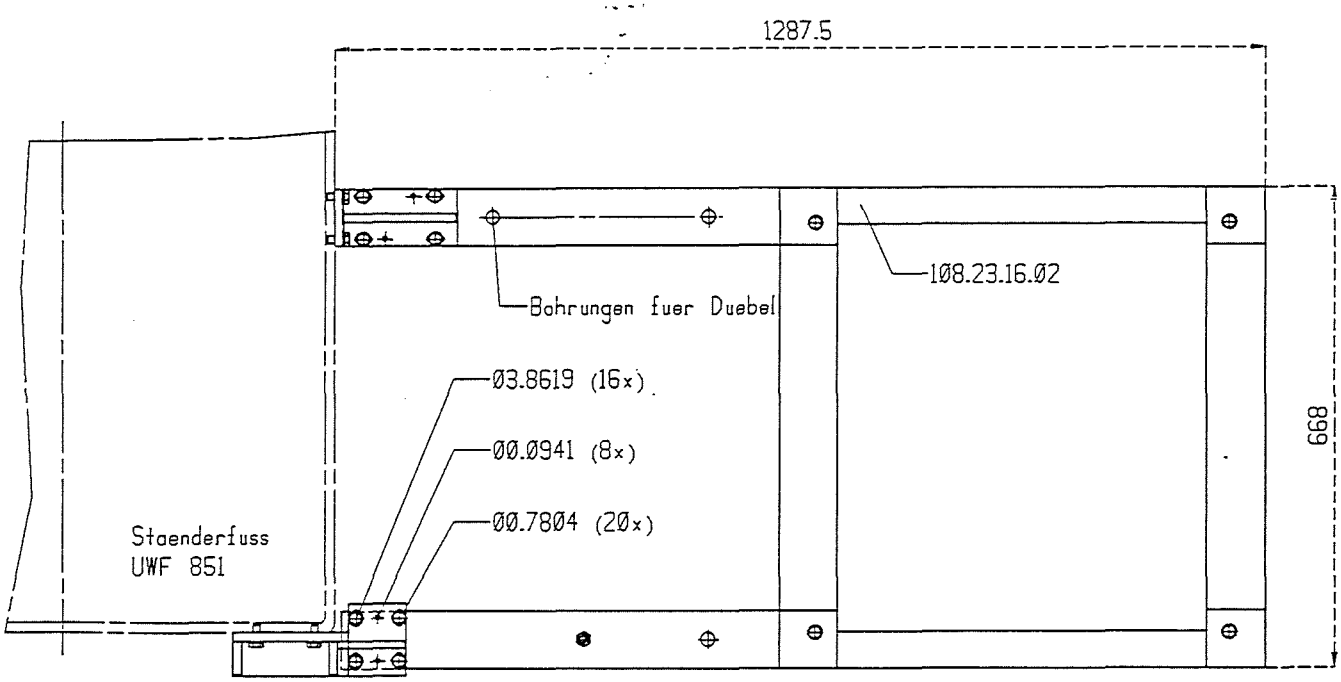
Sollten die oben aufgefuehrten Punkte nicht eingehalten werden, so kann die Herstellerfirma keine Garantie fuer Genauigkeit und Funktionssicherheit dieser Maschine uebernehmen.

Das Werkzeugmagazin wird mit der Maschine durch einen Rahmen verbunden und mittels einer Wasserwaage ausgerichtet. Es empfiehlt sich jedoch, den Rahmen zusaetzlich auf den Hallenboden zu duebeln. Die Tragfaehigkeit des Bodens muss mindestens **3 t/qm aufweisen**.

Aufstellungshinweis – Aufstellrahmen 108.23

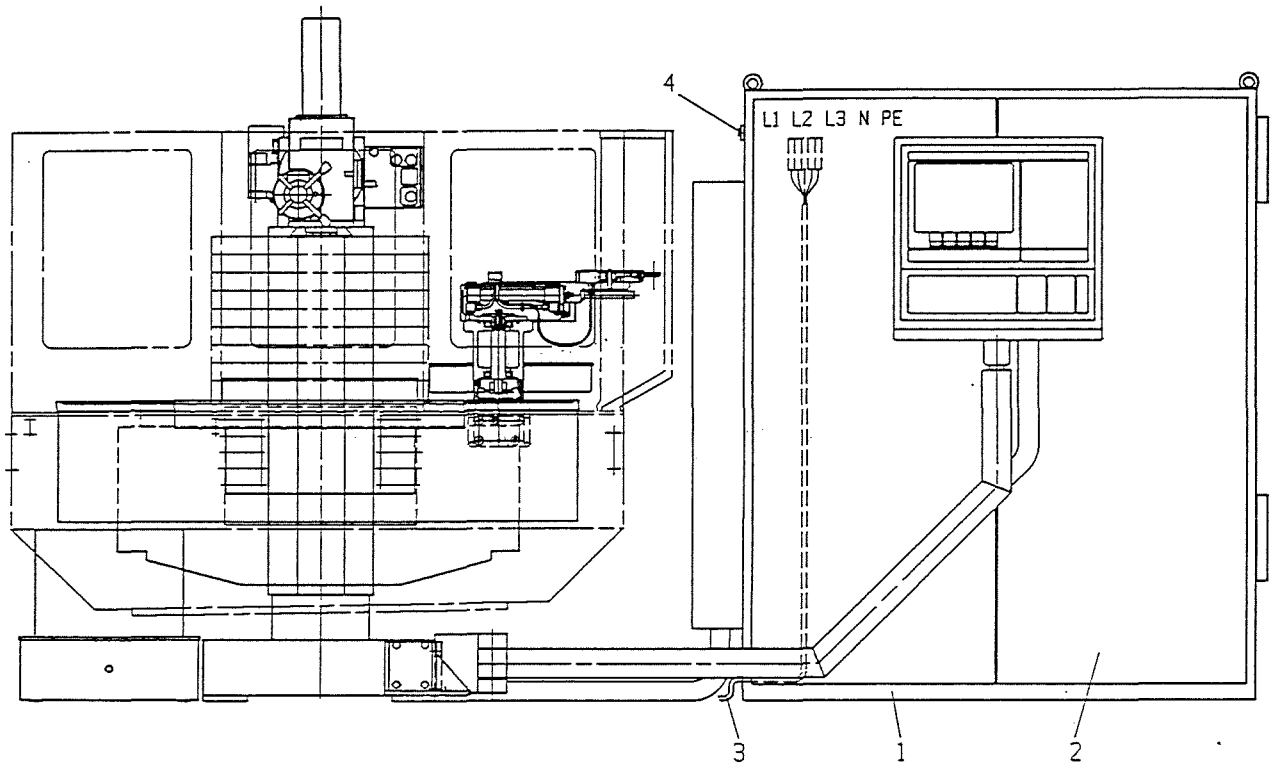
Beim Transport sind Werkzeugmagazin und Aufstellrahmen miteinander verbunden. Der Aufstellrahmen wurde im Hause mit dem Staenderfuss verschraubt.
Der Aufstellrahmen ist, wie unten dargestellt, wieder zu befestigen.

Bei unebenen Hallenboeden ist entweder die Maschine oder der Aufstellrahmen entsprechend auszurichten.
Nach dem Aufstellen ist die Senkrechtstellung der Saeule im Magazin zu ueberpruefen, da diese zu den Fuehrungen der Maschine parallel stehen muss (eventuell Magazin mit den 4 Stellschrauben nachjustieren). Nach dem Ausrichten der Saeule ist der Aufstellrahmen mit dem Staenderfuss zu verstiften (6 h7).



Elektrischer Anschluss

Die Fraesmaschine wird anschlussfertig geliefert. Die vollstaendige elektrische Ausruestung ist in einem freistehenden Steuerschrank (1) untergebracht. Den Querschnitt des Netzanschlusskabels nach dem im Schaltplan aufgefuehrten Anschlusswert festlegen.



Anschliessen:

Tuere (2) des Steuerschrankes (1) oeffnen, Netzanschlusskabel (3) in den Steuerschrank (1) einfuehren und an den Klemmen L1, L2, L3, N und PE anschliessen.

Achtung:

"Rechtsdrehfeld" mittels Drehfeld - Anzeigeinstrument an den Eingangsklemmen L1, L2 und L3 pruefen. Gegebenenfalls zwei Phasen miteinander vertauschen. Die Maschine darf mit dem Hauptschalter (4) erst eingeschaltet werden, wenn das "Rechtsdrehfeld" stimmt.

Ein kompletter Satz Stromlaufplaene befindet sich in einer Schaltplantasche im Steuerschrank.

SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Die Maschine ist nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, sowie den Arbeitsschutz- und Unfallverhuetungsvorschriften gebaut, so dass bei sachgerechter Bedienung keine Gefahr fuer den Benutzer besteht. **Vorausgesetzt wird,** dass das **Bedienungspersonal** ueber die **zum Betrieb von Werkzeugfraesmaschinen notwendigen Kenntnisse** verfuegt. Die **"sachgerechte Bedienung"** beinhaltet verschiedene Vorschriften, die nachstehend aufgefuehrt sind und unbedingt eingehalten werden muessen:

1. Bei laufender Maschine nicht in den Bereich der sich bewegenden Einheiten, Einrichtungen oder Werkzeuge greifen.

2. Der Steuerschrank darf nur zu Wartungszwecken vom Fachpersonal geoeffnet werden. Er ist waehrend der uebrigen Zeit **unbedingt verschlossen** zu halten.

3. Grundsaetztlich ist der Hauptschalter auszuschalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten zu sichern, wenn Reparatur oder Wartungsarbeiten an der Maschine vorzunehmen sind.

4. Schutzvorrichtungen, Abdeckbleche usw. duerfen nicht entfernt werden, vor allem darf die Maschine ohne dieselben nicht in Betrieb genommen werden.

5. Bei Arbeiten an der hydraulischen Ausruestung ist das System **vorher drucklos** zu **machen.**

6. Sicherheitseinrichtungen duerfen nicht durch irgendwelche Manipulationen unwirksam gemacht werden.

7. Die Maschine darf nicht mit Pressluft gereinigt werden.
   Bei Ausfaellen durch den Gebrauch von Pressluft erlischt **jeglicher Garantieanspruch.**

Anwenderparameteraenderung GE Fanuc 0MC UWF 721/851 mit HTC

Folgender Ablauf ist dabei zu beachten:

Taste DGNOS PARAM druecken, bis am Bildschirm das Display fuer die "Diagnose"-Parameter erscheint

Adresse 499 anwaehlen.

PMC-Anwenderbyte 499:

Bits 7 6 5 4 3 2 1 0
Bit 1 Funktion Tuerverriegelung
Bit 2 Funktion Spindel-Orientierung
Bit 3 HTC-Betrieb

Vorgabe und Kontrolle der aktuellen Magazinposition.
Adresse 412 anwaehlen, aktuelle Position (1-16) des Magazins eingeben bzw. ersichtlich.

(432) UWF120v

Aufstellen und Einrichten des Werkzeugwechslers

Druecken Sie die Taste MENUE OFFSET , danach die Softkeytaste Macro.
Folgende Macro-Parameter sind fuer die Wechselpositionen, Magazinplaetze und Register reserviert.

Adresse
- 500: Aktuelles T-Wort
- 502: Sollwert Magazin
- 503: Spindelregister
- 504: Greiferregister
- 505: Anzàhl der Magazinplaetze
- 506: X-Achse Wechselposition
- 507: Y-Achse Wechselposition
- 508: Z-Achse Grundposition Z 40.000
- 509: Z-Achse Position 1 (Spindel, WZ eingefuehrt) oben Z-84.000
- 510: Z-Achse Position 2 (Wechselarm schwenken) Grundpos.
- 511: Z-Achse Position 3 (Magazin oben)
- 512: Z-Achse Position 4 (Magazin unten)

im O9000 + O9003 eingeben

Beachte: Die Positionswerte sind in Bezug auf den Maschinen-Nullpunkt einzugeben.
Magazinpos. im Diagn. - MP 432 eingeben

Vorgabe der Spindelposition bei der Orientierung:
Mit den auf der Orientation Card befindlichen Schaltern SW1, SW2 und SW3 wird die Spindelposition vorgegeben.
Teilstriche auf diesen Schaltern stellen folgende Gradeinteilungen dar:

SW1: 22,5 Grad / Teilstrich
SW2: 1,4 Grad / Teilstrich
SW3: 0,088 Grad / Teilstrich

Siehe auch Handbuch MAINTENANCE MANUEL FANUC AC SPINDLE SERVOUNIT.

1.1 Be- und Entladen des Werkzeugmagazins

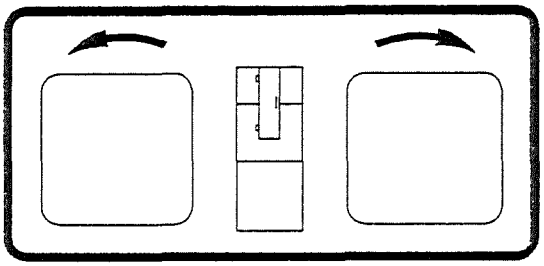
Im Magazin stehen 32 Werkzeugplaetze zur Verfuegung.

HTC 32: 2 Ebenen: Untere Ebene Werkzeugnummer 1 - 16
Obere Ebene Werkzeugnummer 17 - 32

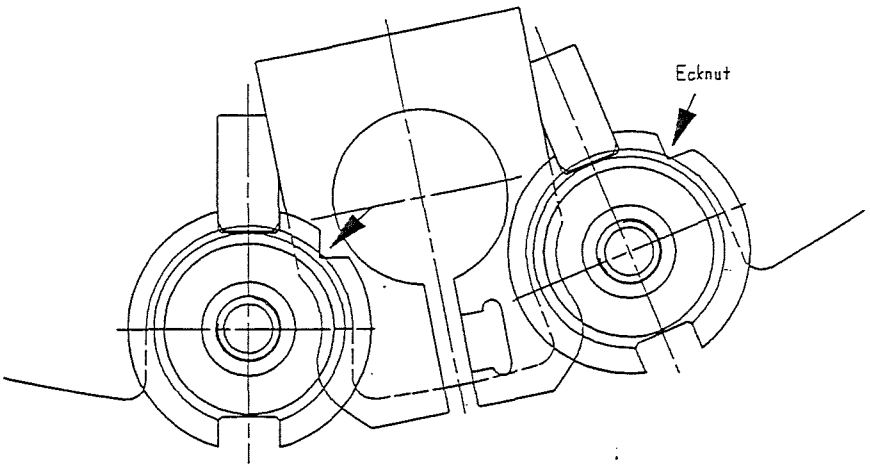
Die Wahl der Werkzeugnummer erfolgt nach dem System einer festen Platzcodierung, d.h. das Werkzeug wird immer auf dem Platz abgelegt von dem es entnommen wurde.

Da die Werkzeugmagazinpositionen auch nach dem Ausschalten der Maschine gespeichert bleiben, ist ein Referenzpunktanfahren des Werkzeugmagazins nach Einschalten der Maschine nicht erforderlich.

In betriebsbereitem Zustand kann nach dem Oeffnen der Magazintuer mittels der Richtungstasten das Magazin nach links oder rechts bewegt werden. Mit Hilfe des Handgreifers ist es moeglich, ohne Verletzungsgefahr das Magazin mit Werkzeugen zu bestuecken oder zu entladen.



Beachten:
Das automatische Ablegen bzw. Holen ist bei geoeffneter Magazintuer nicht moeglich.
Achtung:
Auf die richtige Lage (Ecknut muss zur Magazinmitte zeigen) beim Einlegen ist zu achten.



1.2 Programmierung des Wechselvorganges

Beachte: Die Einstellungsdaten-Parameter (Setting data) zum Spiegeln (REVX, REVY, REV4) sowie die inkrementale Vorgabe haben Prioritaet vor den Programmanweisungen, sie duerfen nicht gesetzt sein.
Das T-Wort ist separat in einem Satz zu programmieren!

Der Wechselvorgang wird durch den Befehl **T ..** im NC Programm in der Betriebsart **Automatik** eingeleitet.

1.2.1 T1 - T32

Funktion:
Das durch die jeweilige Nummer aufgerufene Werkzeug wird in die Spindel eingewechselt. Ein sich in der Spindel oder im Greifer befindendes Werkzeug wird vorher im Magazin abgelegt.

1.2.2 T0

Mit der Eingabe von T0 wird ein Werkzeug, das sich eventuell in der Spindel oder im Greifer befindet abgelegt.
Aus dem Magazin wird kein weiteres Werkzeug entnommen.

1.2.3 T33 > 32

Mit der Eingabe von T .. groesser 32 wird ein Werkzeug, das sich in der Spindel bzw. im Greifer befindet abgelegt. Es wird kein neues Werkzeug eingewechselt.

Auf dem Bildschirm erscheint die Fehlermeldung:

TOOL CALL NO. > MAGAZINE MEMORY

Damit ist eine Werkzeugkorrektur aufgerufen. Durch einen anschliessenden Befehl **M06** kann das Werkzeug von Hand eingewechselt werden.

Der Bediener hat durch den Befehl **M06** jedoch dafuer zu sorgen, dass die von Hand eingewechselten Werkzeuge wieder aus der Spindel entfernt werden, bevor ein neues Werkzeug (Wz.-Nr. 1-32) aufgerufen wird.

ACHTUNG: Falls ein von Hand eingewechseltes Werkzeug in der Spindel vergessen wird und ein Werkzeug eingewechselt wird, faellt das Werkzeug aus der Spindel.

1.3 Betriebsarten: Automatik-Betrieb

Der Werkzeugwechselvorgang ist nur im Automatik-Betrieb moeglich.
Vor Beginn eines Werkzeugwechsels muessen folgende Bedingungen erfuellt sein.

1. Kabine geschlossen
2. Magazintuer geschlossen
3. Pinole oben
4. Kopf nicht abgeschwenkt
5. Schluesselschalter am Magazin auf Stellung 0
6. Wechselarm steht auf Startposition (siehe Bild)

1.4 Wechselarm einrichten bzw. in Startposition bringen

Schluesselschalter am Magazin auf Stellung I bringen (Manueller Einrichtbetrieb). Durch Betaetigen der oberen linken Taste am Magazin faehrt der Greiferarm zurueck. Durch Betaetigen der unteren linken Taste am Magazin schwenkt der Wechselarm in seine Startposition. Nach Abschluss der manuellen Bewegung des Wechslers ist der Schluesselschalter am Magazin wieder auf Stellung 0 zu bringen.

1.5 Abbruch eines Wechselvorganges

Nach Betaetigen der Reset-, NC-Stop-, Program Stop- oder NOT-AUS-Taste waehrend einem Wechselvorgang muss die Startposition manuell von Hand angefahren werden, bevor ein Programmneustart erfolgen kann (siehe 1.4 Wechselarm einrichten). Verbleibende Werkzeuge im Greifer oder in der Spindel bleiben dabei gespeichert.
Nach Abbruch eines Wechslervorganges und nachfolgender Fortsetzung des Programmes, muss das Programm mit dem Satz im Hauptprogramm gestartet werden, der das T-Wort beinhaltet.
Sie koennen auch ein Werkzeug, das sich im Greifer oder in der Spindel befindet im Automatik-Betrieb ablegen.

1.6

Der eigentliche Programmablauf des Werkzeugwechslers ist im Makroprogramm O9000 hinterlegt. Das Geschuetzte Programm darf ohne Anweisung nicht veraendert werden.

Fehlermeldungen

Zur Kontrolle und Ueberwachung werden bei Fehlbedienung folgende Fehlermeldungen angezeigt. Nachfolgend sind die Ursachen und deren Behebung beschrieben.

2.1 TOOL CALL NO. > MAGAZINE MEMORY

(siehe 1.2.3)

2.2 MAGAZINE POCKET FULL

Vor dem Ablegen eines Werkzeuges wird der Magazinplatz auf nicht vorhandenes Werkzeug abgefragt. Bei Fehlbelegung des Magazins bleibt der Wechselarm vor dem Magazin stehen.

Korrektur:
-Magazintuer oeffnen
-Magazin ueber Taster auf Entladestelle drehen
-falsches Werkzeug entfernen
-Magazintuer schliessen

Magazin faehrt automatisch auf Sollposition und Werkzeug wird abgelegt.

2.3 MAGAZINE POCKET EMPTY

Vor dem Holen eines Werkzeuges wird der Magazinplatz auf vorhandenes Werkzeug abgefragt. Bei fehlendem Werkzeug bleibt der Wechselarm vor dem Magazin stehen.

Korrektur:
-Magazintuer oeffnen
-Magazin ueber Taster auf Entladestelle drehen
-fehlendes Werkzeug an richtiger Position einsetzen
-Magazintuer schliessen

Magazin dreht automatisch auf Sollposition und Werkzeug wird geladen.

2.4 GRIPPING ARM ?

In allen Betriebsarten ausser Einrichtbetrieb kann diese Meldung anstehen, wenn kein Werkzeugwechsel erfolgt und wenn der Greiferarm nicht in Startposition steht. Dabei kann aus Sicherheitsgruenden die Z-Achse nicht verfahren werden.

Korrektur: Werkzeugmagazin Schluesselschalter auf I stellen (manueller Einrichtbetrieb), und Greiferarm in Startposition fahren (siehe 1.4).

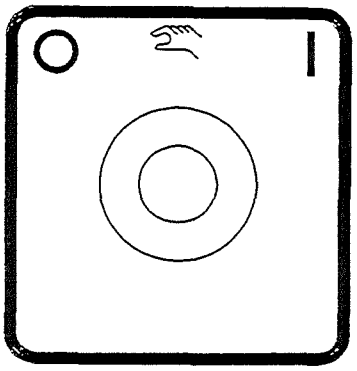
2.5 QUILL/VERTICAL MILLING HEAD

Ein Werkzeugwechsel ist nur bei eingefahrener Pinole und nicht abgeschwenktem Kopf moeglich.

Korrektur:
-NOT-AUS betaetigen
-Pinole einfahren
-bzw. Vertikalfraeskopf aufsetzen
-Wechselvorgang muss erneut gestartet werden

Beachten: Beim Wechselvorgang muss der Vertikalfraeskopf unbedingt in senkrechter Stellung stehen, d.h. parallel zur Z-Achse. Diese Stellung wird nicht ueberwacht und fuehrt bei Nichtbeachtung zur Kollision. Werkzeuge mit T-Nr. groesser 32 koennen auch von Hand, bei abgeschwenktem V-Kopf, in die Horizontalspindel eingespannt werden.

2.6 Schluesselschalter am Magazin?



Aus Sicherheitsgruenden wird beim Start eines Wechselvorganges abgefragt, ob der Schluesselschalter am Magazin auf Stellung 0 steht.

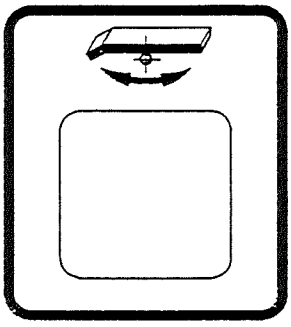
Korrektur:
-Programm Stop - Taste betaetigen
-Schluesselschalter am Magazin auf Position 0 drehen und entfernen
-Wechselvorgang erneut starten

Manueller Einrichtbetrieb

3.1 Klappe oeffnen/schliessen

Oeffnen der Klappe:

Die Taste ist solange zu druecken, bis Wechselstellung (Klappe auf) erreicht ist.



Schliessen der Klappe:

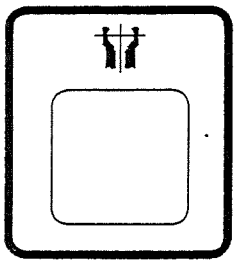
Die Taste ist solange zu druecken, bis Ruhestellung (Klappe geschlossen) erreicht ist.

Bei zu kurzer Betaetigung der Taste bleibt die Klappe vor Erreichen der End- bzw. Ruhestellung stehen.
Das Oeffnen bzw. Schliessen der Klappe erfolgt ueber die gleiche Taste.
Je nach Stellung der Klappe wird ein Oeffnungs- bzw. ein Schliessvorgang eingeleitet.

3.2 Greiferzange oeffnen/schliessen

Greiferzange oeffnen:

Durch Betaetigung der Taste oeffnet sich der Greifer.



Greiferzange schliessen:

Durch Betaetigung der Taste schliesst der Greifer.

Das Oeffnen bzw. Schliessen der Greiferzange erfolgt ueber die selbe Taste.

Beachten: Befindet sich beim Oeffnen des Greifers ein Werkzeug in der Greiferzange, so muss dieses festgehalten werden.

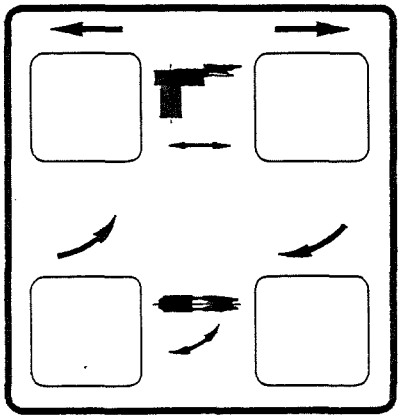
3.3 Greiferarm vor/zurueck

Greiferarm vor:

Durch Betaetigung der oberen rechten Taste kann der Greiferarm ausgefahren werden.

Greiferarm zurueck:

Durch Betaetigung der oberen linken Taste kann der Greiferarm eingefahren werden.



Achtung:
Beim Einfahren des Greiferarmes in das Magazin ist unbedingt zu beachten, dass die rechte Tuer der Verkleidung geschlossen und die richtige Z-Achsenposition angefahren ist.

Kollisionsgefahr !

3.4 Wechselarm schwenken

Wechselarm vorschwenken:

Durch Betaetigen der unteren rechten Taste kann der Wechselarm vorgeschwenkt werden.

Wechselarm zurueckschwenken:

Durch Betaetigen der unteren linken Taste kann der Wechselarm zurueckgeschwenkt werden.

Beachten:
Der Wechselarm kann nur im zurueckgefahrenen Zustand des Greiferarmes geschwenkt werden. Rechte Tuere der Verkleidung muss geschlossen sein.

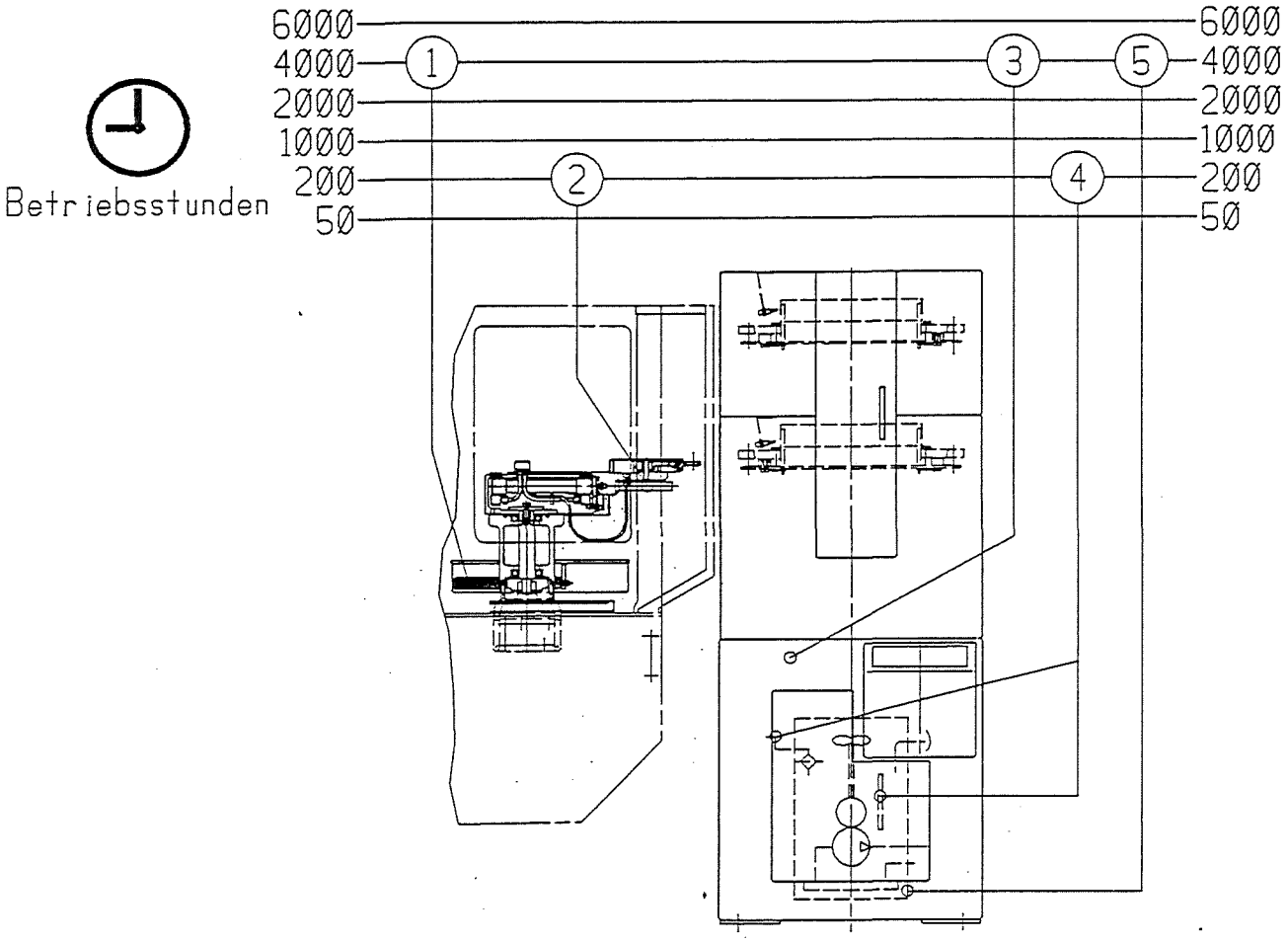
3.5 Werkzeugmagazin drehen

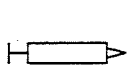
Werkzeugmagazin drehen:

siehe 1.1
Das Magazin laesst sich auch im Handbetrieb drehen.

Beachten: Das Werkzeugmagazin laesst sich im Handbetrieb, wie in Kapitel 1.1 beschrieben, nur bei geoeffneter Magazintuer und zurueckgezogenem Greiferarm drehen.

Schmieranleitung – HTC 32 vertikal



Maschinenteile	Zahnstange	Stangen	Kurvenrolle	Hydraulik-aggregat	
Nr. der Eingriffsstelle	1	2	3	4	5
Art des Eingriffs / Bildzeichen des Eingriffs					
Pruefen und evtl. Nachfuellen				200	
Reinigen		200			
Betaetigen	4000	200	4000		
Austauschen	Shell-Fett Alvania R2 Fa. Shell Fettpresse		Shell-Fett Alvania R2 Fa. Shell Fettpresse		4000
Schmierstoff nach ISO 3498-1979 / DIN 8659 Teil 2				HM 46	
		CLP 100		HLP 46	
Behaelterkapazitaet		Oelkanne		5	
Siehe Anleitungs-/Ersatzteilblatt Seite	33	34	36	28/36	

Wartung und Instandhaltung

Allgemeine Hinweise

Bei diesem Werkzeugwechsler kamen folgende Technologien zur Anwendung:

Mechanische Maschinenelemente,
Hydraulik
Servo-Antriebe

Daraus resultiert, dass der vorbeugenden Wartung und Instandhaltung **besondere Bedeutung zukommt**, damit ueber viele Jahre hinweg die volle Einsatzbereitschaft der Maschine erhalten bleibt.

Im Wartungs- und Instandhaltungsplan haben wir die Arbeiten zusammengefasst, die in regelmaessigen Zeitabstaenden durchzufuehren sind.

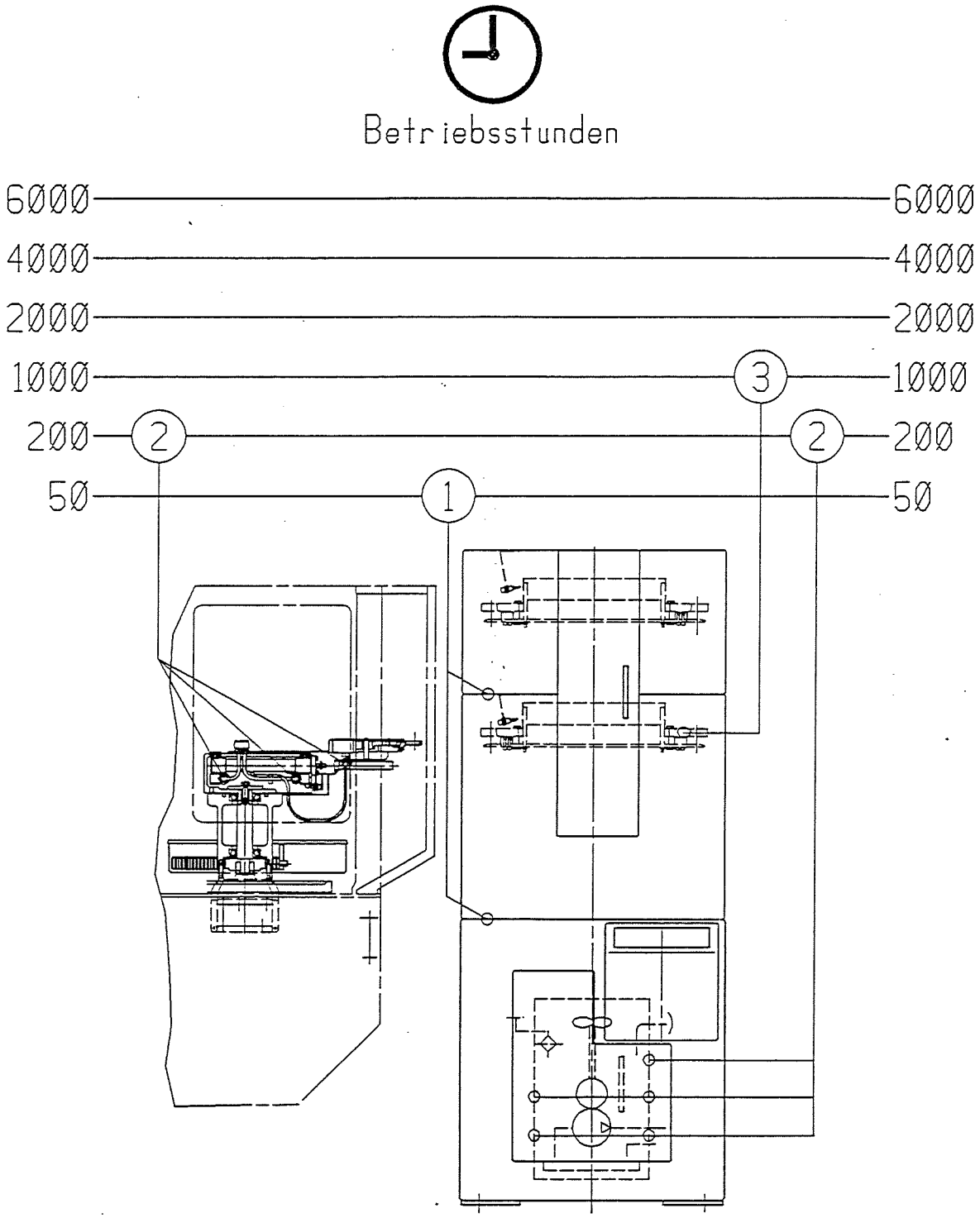
- **Verwenden Sie nur die von uns vorgeschriebenen Schmierstoffe.**

- **Bleiben Sie nach Moeglichkeit bei der einmal gewaehlten Schmierstoffmarke.**

- **Lassen Sie die Finger von Komponenten, die einwandfrei arbeiten. Veraendern Sie keine Justierung und bauen Sie keine Geraete nur auf Verdacht aus oder um.**

- **Unterscheiden Sie zwischen geplanter Instandhaltung und Stoerungsbeseitigung. Im letzteren Falle steht Ihnen unser Kundendienst zur Verfuegung.**

Wartungs– und Instandhaltungsplan



Wartungs– und Instandhaltungsplan

B = Bedienpersonal, BT = Betriebstechniker

Lfd. Nr. im Plan	Intervalle in Betriebs-stunden	Aus-fueh-rende	Mechanische Wartungs-massnahmen	Maschinenteile Bereich	Be-schrei-bung
1	50	B	Maschine, HTC und Magazin reinigen		keine Pressluft verw.
2	200	BT	Saemtliche Schlauchanschluesse auf Leckstellen untersuchen	Drehmodul Greifer Magazin Hydr. Anlage	33 34 36 36
3	1000	BT	Klammer im Magazin reinigen und gegebenenfalls ersetzen	Magazin	keine Pressluft verw.

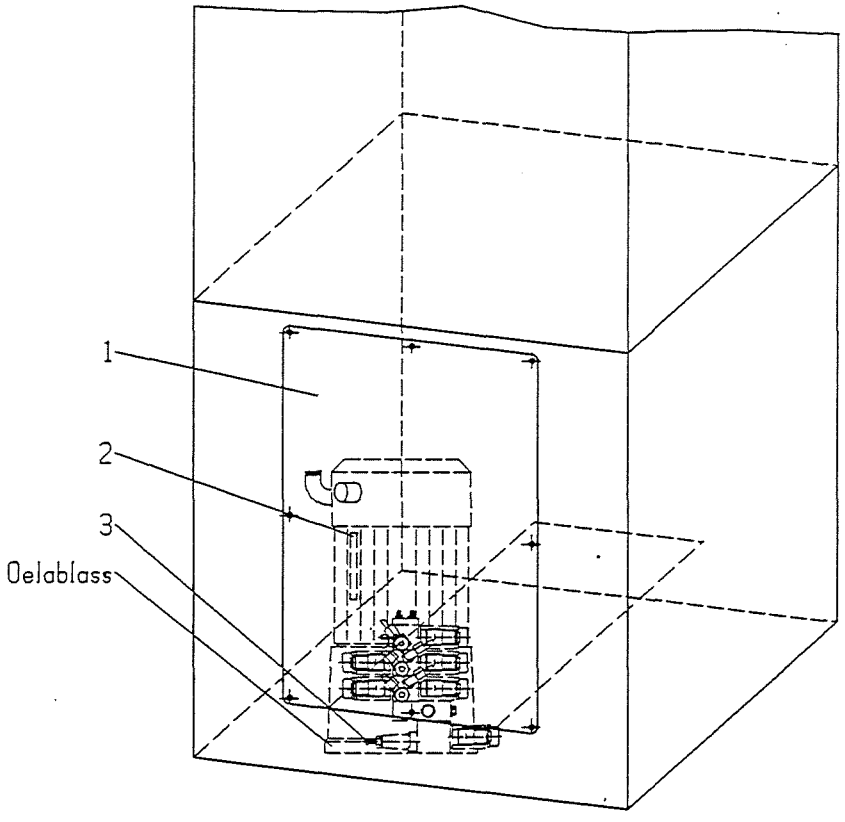
Wartung der Hydraulikanlage

Fuer die Werkzeugentspannung und fuer das Schwenken des Greifers ist der Werkzeugwechsler mit einem Hochdruck-Hydraulikaggregat ausgeruestet. Das Aggregat ist an der Rueckseite des Werkzeugmagazins montiert und durch Abschrauben des Deckels (1) zugaenglich. Saemtliche Ventile, Druckschalter, Ueberdruckventile sind kompakt am Aggregat befestigt. Der Antriebsmotor bildet mit der Radialkolbenpumpe eine geschlossene, nicht trennbare Einheit und laeuft in einer Oelfuellung. Beim Versand des Werkzeugwechslers ist das Hydraulikaggregat betriebsbereit und mit Oel gefuellt.

Die Oelfuellung des Aggregates betraegt ca. 5 ltr. Der Oelstand muss alle 200 Betriebsstunden an der Oelstandsanzeige (2) kontrolliert werden. Bei zu geringem Oelstand muss Oel nachgefuellt werden. Ein Oelwechsel ist nach jeweils 4000 Betriebsstunden vorzunehmen.

Die Pumpe ist eine Konstantpumpe, d.h. sie wird beim Schluesselschalter auf "Ein" geschaltet oder bei Automatikbetrieb wenn ein Werkzeugwechsel erfolgt.

Durch die Einstellschraube (3) kann der Druck bei eventuellen Veraenderungen nachgestellt werden. Durch Rechtsdrehen der Schraube (3) wird der Druck erhoeht. Ein Ueberdruckventil ist fest auf 150 bar eingestellt und leitet den Oelstrom beim eventuellen Versagen des Druckschalters in den Behaelter zurueck. Die Pumpe sollte zwischen 60 und 80 bar eingestellt sein.



Wartung der Hydraulikanlage

Stoerungen und ihre Behebung:

Achtung: Vor jeder Arbeit am Hydraulik-Aggregat sind evtl. eingespannte Werkzeuge unbedingt aus dem Greifer zu entfernen (Gefahr des Herausfallens). Beim Schalten der Ventile waehrend der Ueberpruefung kann sich unter Umstaenden der Greifer oeffnen oder drehen.

Greifer loest bzw. dreht nicht, d.h. Pumpe baut keinen oder nur geringen Druck auf.

Gruende:

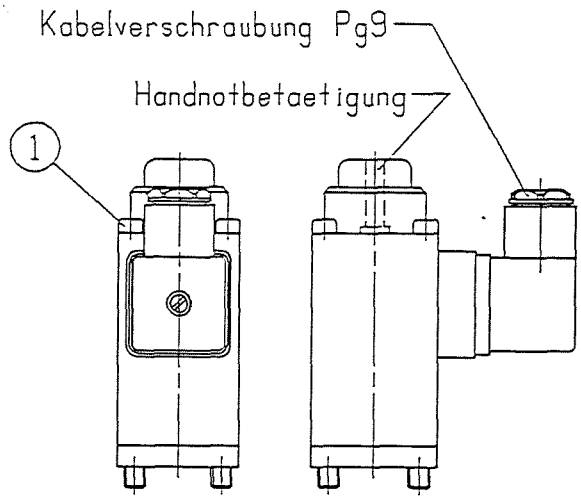
a. Oelstand im Hydraulik-Aggregat zu gering
b. Leckstellen im Leitungssystem
c. Ventile verschmutzt
d. Druckschalter defekt

Abhilfe:

a. Oelstand pruefen, gegebenenfalls nachfuellen
b. Alle Leitungsverschraubungen pruefen und nachziehen. Schlaeuche kontrollieren und evtl. austauschen.
c. Ventile pruefen laut nachstehender Beschreibung.

Mittels der Handnotbetaetigung kann das Ventil von Hand umgeschaltet werden. Dadurch ist es moeglich:
- die elektrische Funktion des Ventils zu ueberpruefen. Wenn die Handnotbetaetigung eingezogen ist, dann ist das Ventil geschaltet.
- das Ventil durch Eindruecken der Handnotbetaetigung zu schalten und damit die Funktion der Hydraulik zu pruefen.
- das Ventil durch mehrmaliges Eindruecken der Handnotbetaetigung von eventueller Verschmutzung reinigen.

Kann eine Stoerung auf diese Weise nicht lokalisiert werden, bitte HERMLE-Service verstaendigen.
Siehe auch HAWE-Blaetter.



Sicherheitsschaltung

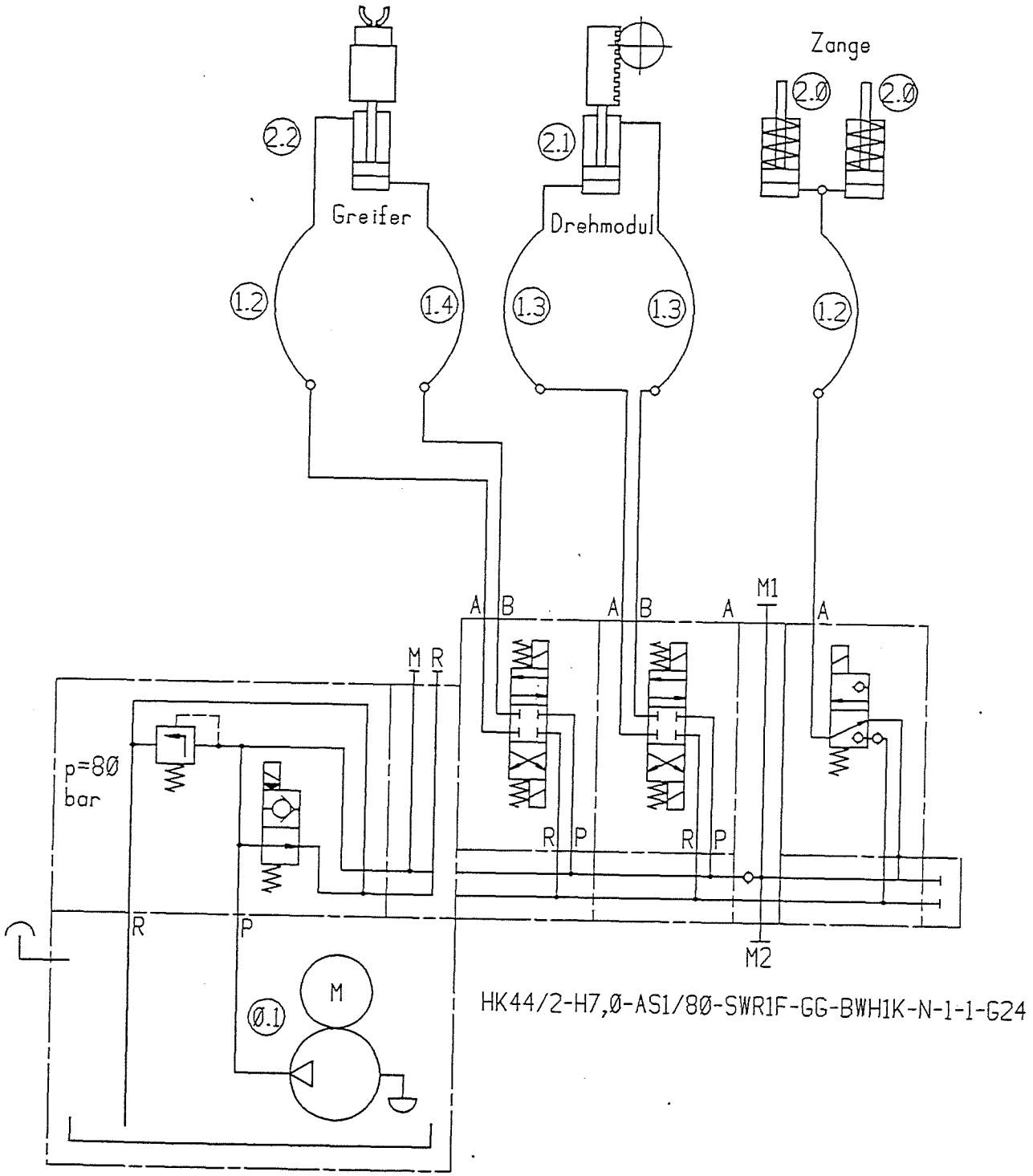
Um Schaeden an der Hydraulikpumpe zu vermeiden, wird die Pumpe nach einer Laufzeit von max. 10 min abgeschaltet. Im Bildschirm erscheint die Fehlermeldung:

"Maximale Laufzeit Hydraulik?"

Bewegungsablauf des Wechslers gestoert

Fehler beseitigen - moegliche Ursachen siehe oben. Die Meldung kann durch Druecken der NOT-AUS Taste geloescht werden.

Hydraulikplan fuer
HTC 32



HK44/2-H7,Ø-AS1/8Ø-SWR1F-GG-BWH1K-N-1-1-G24

Q (l/min) = 7,Ø
p (bar) = 8Ø
V (l) = 4,5
EM (Kw/V) = 2.2/38Ø

Hydraulik – Geraeteliste
HTC 32

Bezeich-nung	Anzahl	Benennung-Type Description-Type Denomination-Type	Fabrikat Manufactur Fabricat	Ident.-Nr. Ident.-No. No d'identite
0.1	1	Hydr. Kompaktaggregat HK 44/2-H 7,0-AS 1/80-SWR 1 F-GG-BWH1K-N-1-1-G24	Hawe	32.0186
1.2	2	Hydr. Schlauch THDL G4 BE 6L-4 BE 6L- 4 x 4500	Tecalemit	27.5057
1.3	2	Hydr. Schlauch THDL G6,3 BE 8L- 6 x 3000	Tecalemit	27.5058
1.4	1	Hydr. Schlauch THDL G6,3 BE 8L- 6 x 4000	Tecalemit	27.5059
2.0	2	Hydr. Einschraub-Spanner HSE 16-8	Hawe	27.5026
2.1	1	Hydraulik-Zylinder Z100-103-25/12/140-209/S8 Anschl. R1/4" Daempfung regelbar Anschl. seitl. Drossel 90 Grad versetzt zu den Anschl. links von vorne ges.	Heb	45.5066
2.2	1	Hydraulik-Zylinder Z100-103-20/12/140-209/d2G=M12 S8-Spez. Anschl. R1/4" Daempfung regelbar Anschl. seitl. Drossel 180 Grad vers. zu den Anschluessen	Heb	45.5094

Hinweise fuer Ersatzteilbestellungen

Jeder Bedienungsanleitung sind Ersatzteilplaene mit angegebenen Bestell-Nummern der wichtigsten Baugruppen beigefuegt.

Teile, die nicht auf diesen Blaettern erfasst sind und bestellt werden sollen, sind am zweckmaessigsten zu skizzieren.

Um bei Ersatzteilbestellungen eine klare und rasche Abwicklung durchfuehren zu koennen, benoetigen wir folgende Angaben:

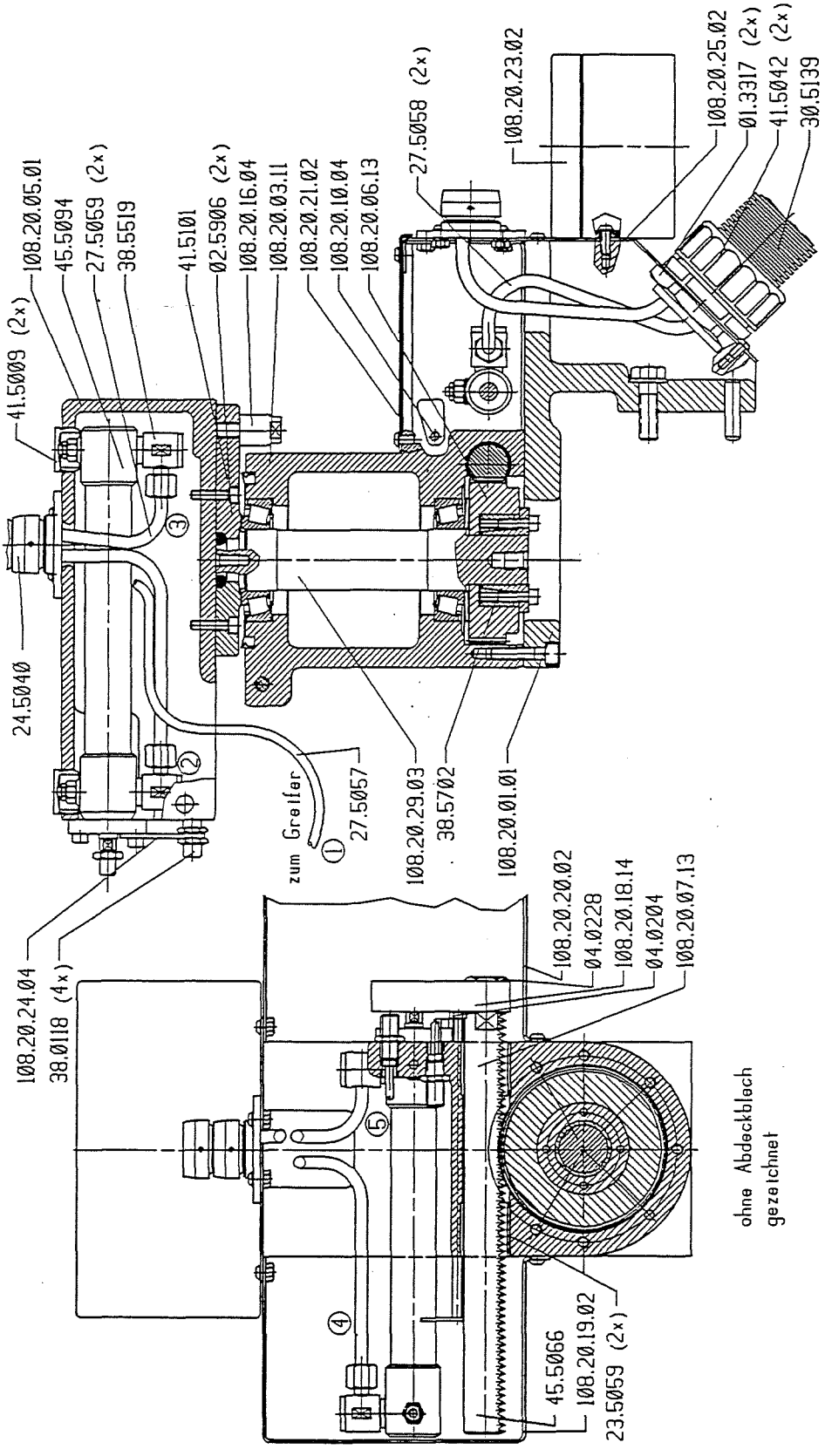
1. **Maschinen - Typ**
2. **Maschinen - Nummer**
3. **Anleitungs - Blatt - Nummer**
4. **Bestell - Nummer auf dem Anleitungs-Blatt (Ident-Nr.)**
5. **Angabe der Einbaustelle bzw. Baugruppe**

Sollte es sich um Ersatzteile der elektrischen Einrichtung handeln, benoetigen wir auch die Steuerungs-Nummer. Diese befindet sich auf dem Schaltschrank - Typenschild.

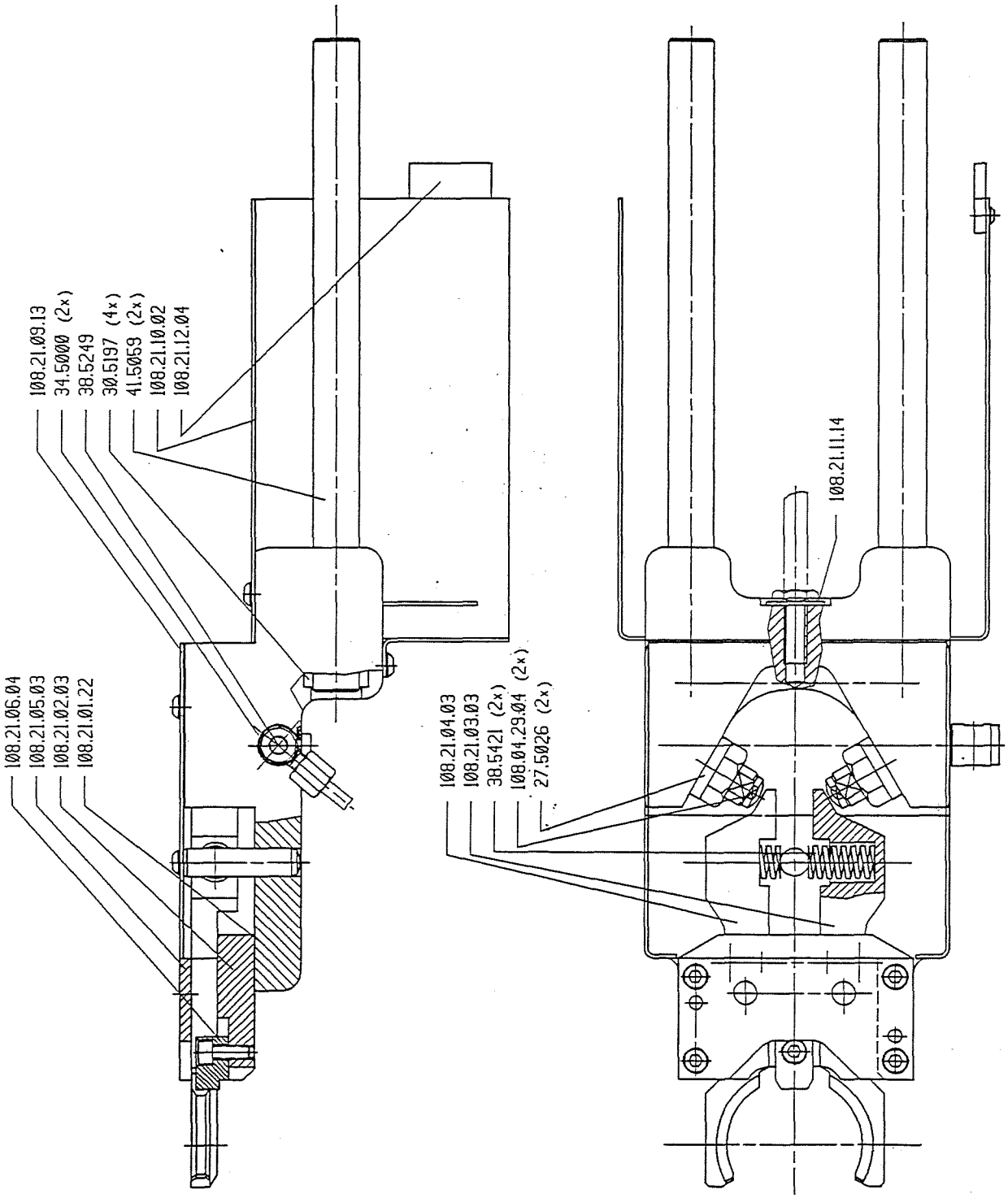
Konstruktionsaenderungen vorbehalten !

BERTHOLD HERMLE GMBH&CO - WERKZEUGMASCHINENFABRIK - D 7209 GOSHEIM
Telefon 07426/67-0 Telefax 07426/67-170 Telex 760613

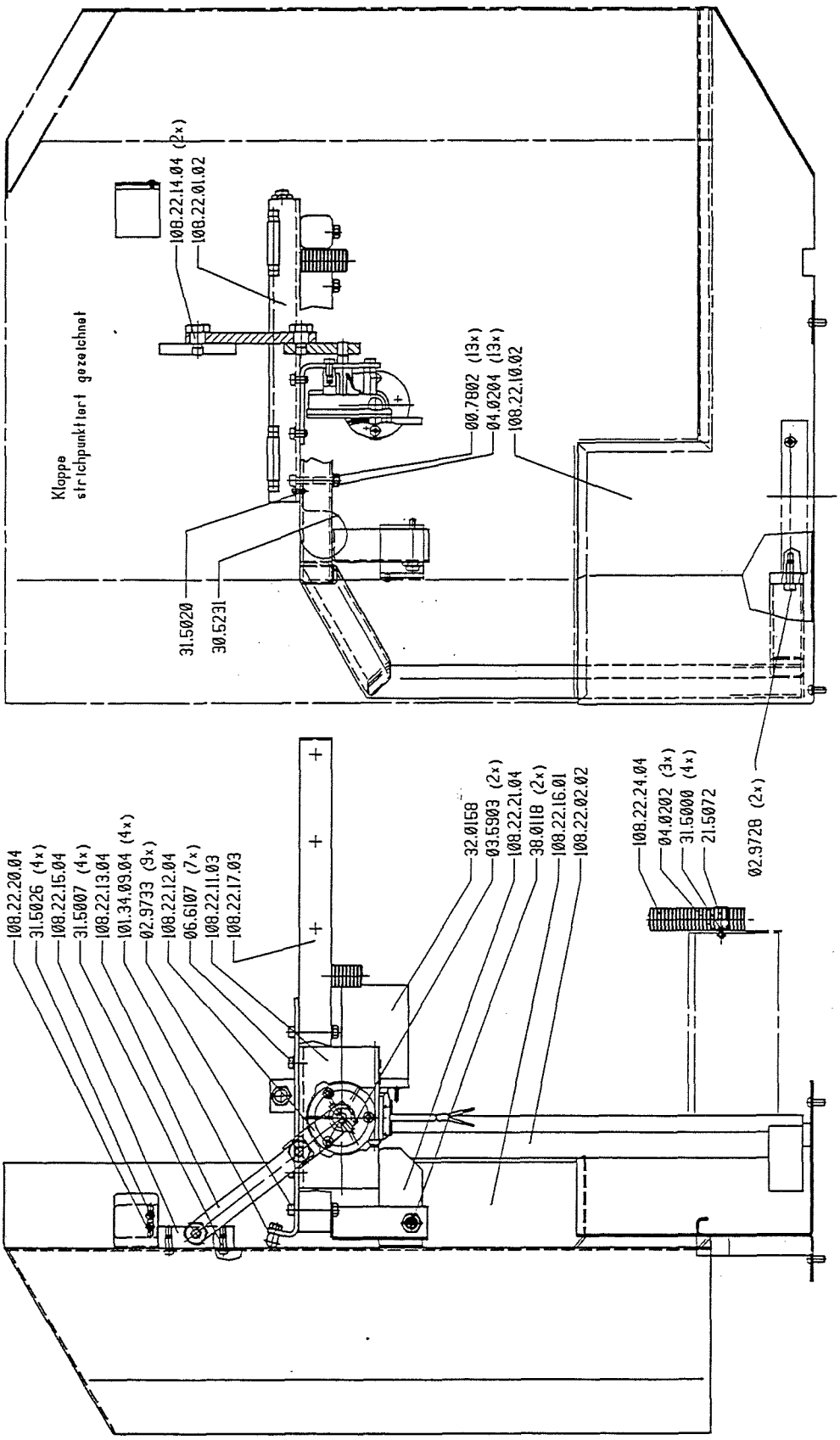
Ersatzteilliste – Drehmodul 108.20



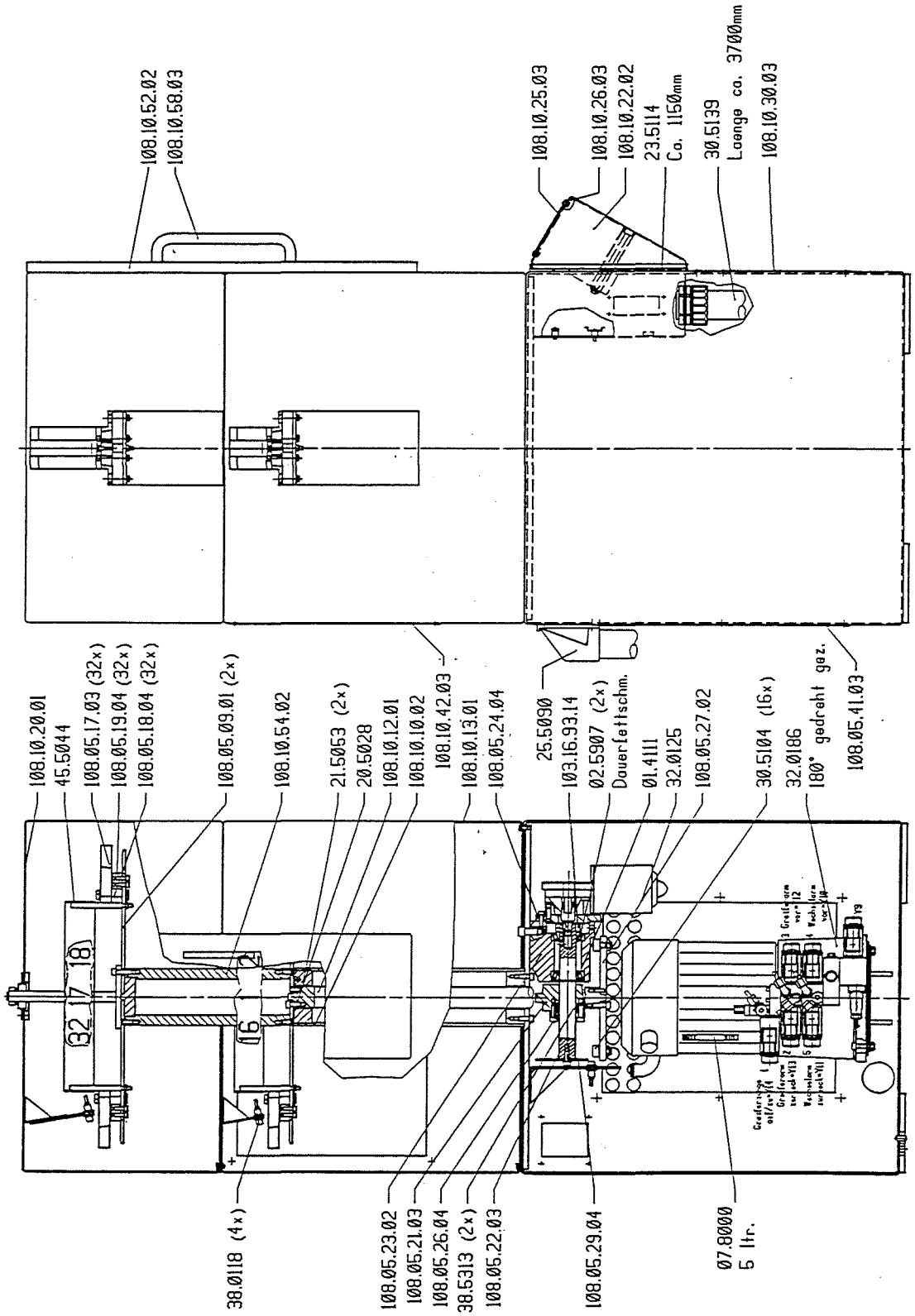
Ersatzteilliste – Greifer 108.21



Ersatzteilliste – Abdeckung 108.22



Ersatzteilliste –Werkzeugmagazin 108.10



Fanuc-NC-Steuerung O-MC		UWF 721/851 - HTC
TIMER		
Adresse	Eingabewert	Kommentar
D 300	50	GEARCHG.: SP.OSZILL.CW
D 305	50	GEARCHG.: SP.OSZILL.CWW
D 310	1000	GEARCHG.: OP=TIME GEARMOT.
D 315	1000	GEARCHG.: OP-STP-T.GMOT
D 320	1000	TOOLCHANGE DONE
D 325	500	FLASF-BIT 1
D 330	500	FLASH-BIT 2
D 335	15 000	WAIT 15" FOR MONITORING PRESSU
D 340	180 000	WAIT 180" FOR PRESS., IF NO-FLT
D 345	50	MFIN
D 350	100	S,T FUNCTION FIN
D 355	200	M,S,T FCT. FINISH
D 360	3000	SWIVEL 4TH AXIS
D 365	3000	CLAMPING 4TH AXIS
D 370	200	SERVO OF 4TH AXIS
D 375	1000	M25 = INTERLOCK
D 380	1000	TURN MAGAZINE MANUELL
D 385	1000	MAGAZINE IN POSITION
D 390	1000	MAGAZINE-TRANSFER
D 395	3000	MESSAGE TOOL-CALL-NO. TO HIGH
D 400	600 000	HYDRAULIC CONTROL
D 405		
Stand 19.10.89		

Fanuc-NC-Steuerung O-MC		UWF 721/851 - HTC
COUNTER		
Adresse	Eingabewert	Kommentar
D 410	16	MAGAZINE-POCKETS/POSITION
D 415	10	GEARCHG.: 3 STARTS TO POS.-FLT
D 420	2700	LUBR.START(4SMIN.)SET 2700
D 425	12	OVERRIDE 100%
- D445	frei	
Stand 27.06.89		

890828

PMC Diagnose-Bits von PMC-Programmen für GEFANUC Steuerungen OMB.C

D499.0 : 1=4.Achse aktiv
O=3-Achs-Betrieb

D499.1 : 1 = Tür-Verriegelung aktiv MP 158

D499.2 : 1 = Option Spindelorientierung

D499.3 : 1 = HTC

D499.4 : 1 = NC-Rundtisch 115.14

D499.5 : 1 = Option Scaling

D499.6 :

D499.7 :

DIAGBITS.TXT

Stand:890824

ALARME und MELDUNGEN der GEFANUC-CNC-Steuerungen

AL 1000	R650.0	GEARCHANGING FAULT	
AL 1001	R650.1	LUBRICATION FAULT	
AL 1002	R650.3	CIRC. BR. 3PH. MOTORS	
AL 1003	R650.4	CIRC. BR. SPINDLE	
AL 1005	R650.6	SPINDLE AMPLIF. ALARM	
MS 2000	R650.2	LUBRICATION OIL DEFECT	
MS 2001	R650.7	SPINDLE OVERLOAD	
MS 2002	R654.0	SWIVEL 4TH AXIS	
MS 2003	R654.1	UNCLAMPED 4TH AXIS	
MS 2004	R654.2	REFERENCE AXIS	
MS 2005	R654.3	SPINDLE SPEED NOT PROGRAMMED	
MS 2006	R690.0	KEY - OPERATED AT MAGAZINE	/HTC
MS 2007	R690.1	MAGAZINE POCKET EMPTY	/HTC
MS 2008	R690.2	MAGAZINE POCKET FULL	/HTC
MS 2009	R690.3	TOOL CALL NR. > MAGAZINE MEMORY	/HTC
MS 2010	R690.4	QUILL/VERTICAL MILLING HEAD	/HTC
MS 2011	R690.5	GRIPPING ARM ?	/HTC
MS 2012	R654.4	TAPE OPERATION BY TAPE READER	
MS 2013	R654.5	SERVICE TIME HYDRAULIK PUMP!	

Inbfahtc

Inbetriebnahme : UWF721/UWF85i-HTC -FANUC OMC

13.09.89

(Vorabversion)

1.Wechselpositionen/Anzahl der Magazinplätze/Register

Display MENUE OFFSET -> Macro

Adresse 505 !Anzahl der Magazinplätze [16,32]

506 !X-Wechselposition [um]
507 !Y-Wechselposition
508 !Z-Grundposition
509 !Z-Position 1 (Spindel,WZ eingeführt)
510 !Z-Position 2 (Wechselarm schwenken)
511 !Z-Position 3 (Magazin oben)
512 !Z-Position 4 (Magazin unten)

evtl. gl. Pos.

Beachte! Die Positionswerte sind in Bezug auf den Maschinen-Null-punkt einzugeben. Im Macro-Progr. O9000 u. O9003 eingeben!

500 !T-Wort
502 !Sollwert Magazin
503 !Spindelregister
504 !Greiferregister

2.Magazinposition/Optionen

Display PARAMETER/DIAGNOSE ->Diagnose

Adresse 412 !aktuelle Position des Magazins eingeben [1..16]

902.6 !Bit für Custom Macro setzen
903.4 !Bit für MDI Operation B setzen

912.2 !Bit für Coordinate Rotation System

D499.1 !Bit Funktion Tür-Verriegelung
D499.2 !Bit Funktion Spindel-Orientierung
D499.3 !Bit HTC-Betrieb

D499.5 !Bit nur setzen wenn Option Scaling(912.1) gesetzt wurde.

->Parameter

Parameter 40.5 ! 1 = T code calling subprogramm O9000

Einrichtbetrieb:

Einführen des Werkzeugs in die Spindel:

Im MDI durch die M-Funktion M19 die Spindel positionieren. Schlüsselschalter am Magazin auf Freigabe Handbetrieb schalten, Betriebsart JOG oder MPG anwählen, anschließend kann der Werkzeugwechsel Taster „Lösen" betätigt werden.

Beachte! Um die genaue Position der Spindel zu gewährleisten, muß die Spindel während dem Einrichtbetrieb im Lageregelkreis verharren.

Vorgabe der Spindelposition bei der Orientierung:

Mit den auf der ORIENTATION CARD befindlichen Schaltern SW1, SW2 und SW3 wird die Spindelposition vorgegeben. Teilstriche auf diesen Schaltern stellen folgende Gradeinteilungen dar.

SW1 : 22.5°/Teilstrich
SW2 : 1,4°/ "
SW3 : 0.088°/ "

NC-Programm Werkzeugwechsler

30.10.89

```
O9000

N  10 G65 H01  P#1132 Q0                ;Reset F162.0-F163.7
N  50 G65 H82  P70    Q#1015 R1         ;Sprung wenn keine Option"Scaling"
N  60 G50                               ;Abwahl Massstabsaenderung
N  70 G90                               ;Absolute Programmierung
N  80 G69                               ;Abwahl Koordinatensystemdrehung
N  90 G49                               ;Abwahl Werkzeuglaengenkorrektur
N 110 G65 H01  P#500  Q#4120            ;T-Code in remanente Variable
N 200 G65 H86  P250   Q#500  R#505      ;Sprung nach N250,wenn T-Code <= #505
N 210 G65 H01  P#1114 Q1                ;T-Code> Anzahl Magazinplaetze (F163.6)
N 220 G65 H02  P#102  Q#503  R#504      ;P#102 = Spindelreg.+ Greiferreg.
N 230 G65 H83  P1580  Q#1114 R#102      ;T-Code>#505,Spi+Greifer leer -> N1580
N 240 G65 H01  P#500  Q0                ;T-Code > #505 -> T-Code = 0
N 250 G65 H82  P270   Q#504  R0         ;Sprung nach N270,wenn Greiferreg. <> 0
N 260 G65 H81  P1580  Q#503  R#500      ;Sprung nach N1580,wenn Spi.reg.=T-Code
N  0  G65 H01  P#1110 Q1                ;Wz-Wechsel aktiv F163.2
N  0  G65 H82  P280   Q#1014 R1         ;Warteschleife bis Pinole/V-Kopf okay
N 290 M19                               ;Orientierter Spindelhalt
N 300 G00 G90  G53    Z#508             ;Eilgang,Absolutwert,Z-Grundposition
N 310 G00 G90  G53    X#506  Y#507      ;Eilgang,Absolutwert,X-Pos.,Y-Pos.
N 320 G65 H01  P#1100 Q1                ;Uebergabe F162.0 (Klappe auf) an PMC
N 330 G65 H82  P330   Q#1000 R1         ;Warteschleife bis Rueckmeldung G130.0
N 340 G65 H01  P#1100 Q0                ;Reset F162.0(Klappe auf)
N 350 G65 H02  P#100  Q#503  R#504      ;#100=Spindelre. + Greiferreg.
N 360 G65 H81  P980   Q#100  R0         ;Spindel + Greifer leer  -> N 980
N 370 G65 H81  P390   Q#500  R0         ;Tool Call 0 -> N390
N 380 G65 H81  P1300  Q#504  R#500      ;angewaehltes Wz im Greifer -> N1300
N 390 G65 H82  P460   Q#504  R0         ;nicht angewae. Wz im Greifer -> N460
N 400 G65 H83  P430   Q#503  R16        ;Spindelreg. > 16 -> N430
N 410 G65 H01  P#502  Q#503             ;#502=Spindelreg.,wenn Spindelreg < 16
N 420 G65 H80  P510                     ;unbedingter Sprung nach N510
N 430 G65 H03  P#502  Q#503  R16        ;#502=Spindelreg.-16 wenn Spi.reg.>16
N 440 G65 H01  P#101  Q1                ;#101=1,wenn abzulegendes Wz.>16
N 450 G65 H80  P510                     ;unbedingter Sprung nach N 510
N  0  G65 H83  P490   Q#504  R16        ;Greiferreg. > 16 -> N490
N  0  G65 H01  P#502  Q#504             ;Greiferreg.<=16 -> #502 = Greiferreg.
N 480 G65 H80  P510                     ;unbedingter Sprung nach N 510
N 490 G65 H03  P#502  Q#504  R16        ;Greiferreg.>16 -> #502=Greiferreg.-16
N 500 G65 H01  P#101  Q1                ;#101=1,wenn abzulegendes Wz.>16
N 510 G65 H25  P#1133 Q#502             ;Magazinsollwert in BCD nach F196-F199
N 520 G65 H01  P#1101 Q1                ;F162.1(Mag. pos. Wz. ablegen) an PMC
N 530 G65 H01  P#1105 Q#101             ;Set F162.5 wenn abzulegendes Wz > 16
```

```
N 540 G65 H82  P680   Q#504  R0      ;nicht angewae. Wz.im Greifer -> N 680
N 550 G65 H01  P#1102 Q1              ;F162.2 (Greifzange auf) an PMC
N 560 G65 H01  P#1103 Q1              ;F162.3 (Wechselarm vordrehen) an PMC
N 570 G00 G90  G53    Z#509           ;Eilgang,Absolutwert,Z-Pos.1
N 580 G65 H82  P580   Q#1002 R1       ;Warteschleife bis G130.2
N 585 G65 H82  P585   Q#1003 R1       ;Warteschleife bis G130.3
N 600 G65 H01  P#1104 Q1              ;F162.4 (Greiferarm vor) an PMC
N 610 G65 H82  P610   Q#1004 R1       ;Warteschleife bis Rueckmeldung G130.4
N 630 G65 H01  P#1102 Q0              ;Reset F162.2 -> Greifzange zu
N 640 G65 H01  P#1106 Q1              ;F162.6 (Wz. loesen) an PMC
N 650 G65 H01  P#504  Q#503           ;Spindelreg. -> Greiferreg.
N 660 G65 H01  P#503  Q0              ;Spindelregister loeschen
N 670 G04      P1000                  ;Verweilzeit 1 sec
N 675 G65 H01  P#1104 Q0              ;Reset F162.4(Greiferarm vor)
N 680 G00 G90  G53    Z#510           ;Eilgang,Absolutwert,Z-Pos.3
N 690 G65 H01  P#1107 Q1              ;F162.7 (Greiferarm zurueck) an PMC
N 700 G65 H82  P700   Q#1007 R1       ;Warteschleife bis Rueckmeldung G130.7
N 710 G65 H01  P#1107 Q0              ;Reset F162.7(Greiferarm zurück)
N 715 G65 H01  P#1103 Q0              ;Reset  F162.3(Wechselarm vordrehen)
N 720 G65 H01  P#1108 Q1              ;F163.0(Wechselarm rueckdrehen) an PMC
N 730 G65 H82  P730   Q#1008 R1       ;Warteschleife bis Rueckmeldung G131.0
N 750 G65 H81  P780   Q#101  R1       ;abzulegendes Wz > 16 -> N780
N 760 G00 G90  G53    Z#512           ;Eilgang,Absolutwert,Z-Pos.5
N 770 G65 H80  P790                   ;absoluter Sprung nach N 790
N 780 G00 G90  G53    Z#511           ;Eilgang,Absolutwert,Z-Pos.4
N 790 G00 H82  P790   Q#1001 R1       ;Warteschleife bis Rueckmeldung G130.1
N 800 G65 H01  P#1109 Q1              ;F163.1(Mag. bereit beim Wz ablegen)
N 810 G65 H82  P810   Q#1009 R1       ;Warteschleife bis Rueckmeldung G131.1
N 820 G65 H01  P#1109 Q0              ;Reset F163.1
N 830 G65 H01  P#101  Q0              ;Reset #101 (Wz-Nr. beim Ablegen > 16)
N 850 G65 H01  P#502  Q0              ;Reset Magazinsollwert
N 860 G65 H01  P#1104 Q1              ;F162.4 (Greiferarm vor ) an PMC
N 870 G65 H82  P870   Q#1004 R1       ;Warteschleife bis Rueckmeldung G130.4
N 875 G65 H01  P#1101 Q0              ;Reset F162.1(Magazin positionieren)
N 890 G65 H01  P#1104 Q0              ;Reset F162.4(Greiferarm vor)
N 900 G65 H01  P#1102 Q1              ;F162.2 (Greiferzange auf) an PMC
N 910 G65 H82  P910   Q#1002 Q1       ;Warteschleife bis Rueckmeldung G130.2
N 920 G04      X1.                    ;Verweilzeit 1 sec.
N 925
N 930 G65 H01  P#1106 Q0              ;Reset F162.6 ->Wz. spannen
N 940 G65 H01  P#504  Q0              ;Greiferregister loeschen
N 945 G65 H01  P#1104 Q0              ;Reset F162.4(Greiferarm vor)
N 950 G65 H01  P#1107 Q1              ;F162.7 (Greiferarm zurueck) an PMC
N 960 G65 H82  P960   Q#1007 R1       ;Warteschleife bis Rueckmeldung G130.7
N 965 G65 H01  P#1108 Q0              ;Reset F163.0(Wechselarm zurückdrehen)
N 970 G65 H01  P#1107 Q0              ;Reset  F162.7(Greiferarm zurück)
N 980 G65 H81  P1530  Q#500  R0       ;T-Code = 0 -> N1530
N 990 G65 H01  P#1108 Q1              ;F163.0 (Wechselarm rueckdrehen) an PMC
N1000 G65 H82  P1000   Q#1008 R1      ;Warteschleife bis Rueckmeldung G131.0
N1020 G65 H83  P1050  Q#500  R16      ;T-Code > 16 -> N 1050
N1030 G65 H01  P#502  Q#500           ;T-Code <= 16 -> #502=#500
N1040 G65 H80  P1070                  ;absoluter Sprung nach N 1070
N1050 G65 H03  P#502  Q#500  R16      ;T-Code > 16 -> #502 = #500 - 16
N1060 G65 H01  P#101  Q1              ;T-Code > 16 -> #101 = 1
N1070 G65 H25  P#1133 Q#502           ;Magazinsollwert in BCD nach F196-F199
N1080 G65 H01  P#1105 Q#101           ;F162.5 wenn T-Code > 16
N1090 G65 H01  P#1111 Q1              ;F163.3(Mag. positionieren Wz. holen)
N1100 G65 H01  P#1102 Q1              ;F162.2 (Greiferzange auf) an PMC
N1110 G65 H81  P1140  Q#101 R1        ;T-Code > 16 -> N1140
```

```
N1120 G00 G90  G53    Z#512          ;Eilgang,Absolutwert,Z-Pos.5
N1130 G65 H80  P1150                 ;Absoluter Sprung nach N1150
N1140 G00 G90  G53    Z#511          ;Eilgang,Absolutwert,Z-Pos.4
N1150 G65 H82  P1150  Q#1011 R1      ;Warteschleife bis Rueckmeldung G131.3
N1160 G65 H01  P#1112 Q1             ;F163.4 (Mag. bereit beim Wz. holen)
N1170 G65 H82  P1170  Q#1012 R1      ;Warteschleife bis Rueckmeldung G131.4
N1180 G65 H01  P#101  Q0             ;Reset #101 (T-Code>16)
N1190 G65 H01  P#502  Q0             ;Reset Magazinsollwert
N1200 G65 H01  P#1112 Q0             ;Reset F163.4 (Mag. bereit)
N1220 G65 H01  P#1104 Q1             ;F162.4 (Greiferarm vor) an PMC
N1230 G65 H82  P1230  Q#1004 R1      ;Warteschleife bis Rueckmeldung G130.4
N1240 G65 H01  P#1105 Q0             ;Reset F162.5 Oberer Wz.Teller
N1245 G65 H01  P#1111 Q0             ;Reset F163.3 (Mag. pos. neues WZ holen
N1260 G65 H01  P#1102 Q0             ;Reset F162.2 -> Greifzange zu
N1270 G65 H82  P1270  Q#1002 R0      ;Warteschleife bis Rueckmeldung G130.2
N1280 G65 H01  P#504  Q#500          ; T-Code -> Greiferregister
N1290 G04      X1.                   ;Verweilzeit 1 sec
N1295
N1300 G65 H01  P#1106 Q1             ;F162.6 (Wz. loesen) an PMC
N1305 G65 H01  P#1104 Q0             ;Reset 162.4(Greiferarm vor)
N1310 G65 H01  P#1107 Q1             ;F162.7(Greiferarm zurück) an PMC
N1320 G65 H82  P1320  Q#1007 R1      ;Warteschleife bis Rueckmeldung G130.7
N1330 G00 G90  G53    Z#510          ;Eilgang,Absolutwert,Z-Pos.3
N1335 G65 H01  P#1108 Q0             ;Reset  163.0(Wechselarm zurückdrehen)
N1340 G65 H01  P#1103 Q1             ;F162.3(Wechselarm vor) an PMC
N1350 G65 H82  P1350  Q#1003 R1      ;Warteschleife bis Rueckmeldung G130.3
N1360 G65 H01  P#1107 Q0             ;Reset  F162.7(Greiferarm zurück)
N1370 G65 H01  P#1104 Q1             ;F162.4 (Greiferarm vor) an PMC
N1380 G65 H82  P1380  Q#1004 R1      ;Warteschleife bis Rueckmeldung G130.4
N1390 G65 H01  P#1104 Q0             ;Reset F162.4(Greiferarm vor)
N1400 G00 G90  G53    Z#509          ;Eilgang,Absolutwert,Z-Pos.1
N1410 G65 H01  P#1106 Q0             ;Reset F162.6 -> Wz. spannen
N1420 G04      X800                  ;Verweilzeit 0,8 sec
N1425
N1430 G65 H01  P#1102 Q1             ;F162.2 (Greifzange auf) an PMC
N1440 G65 H01  P#503  Q#504          ;Greiferregister -> Spindelregister
N1450 G65 H01  P#504  Q0             ;Greiferregister loeschen
N1460 G04      X1.                   ;Verweilzeit  1 sec
N1465
N1470 G65 H01  P#1107 Q1             ;F162.7 (Greiferarm zurueck) an PMC
N1480 G65 H82  P1480  Q#1007 R1      ;Warteschleife bis Rueckmeldung G130.7
N1490 G65 H01  P#1103 Q0             ;Reset  F162.3(Wechselarm vordrehen)
N1500 G65 H01  P#1108 Q1             ;F163.0 (Wechselarm rueckdrehen)an PMC
N1510 G65 H82  P1510  Q#1008 R1      ;Warteschleife bis Rueckmeldung G131.0
N1520 G65 H01  P#1108 Q0             ;Reset F163.0(Wechselarm rückdrehen)
N1525 G65 H01  P#1107 Q0             ;Reset  F162.7(Greiferarm zurück)
N1530 G00 G90  G53    Z#510          ;Eilgang,Absolutwert,Z-Pos.3
N1540 G65 H01  P#1102 Q0             ;Reset F162.2 -> Greifzange zu
N1550 G65 H01  P#1113 Q1             ;F163.5 (KLappe zu) an PMC
N1560 G65 H82  P1560  Q#1000 R1      ;Warteschleife bis Rueckmeldung G130.0
N1570 G65 H01  P#1132 Q0             ;Reset F162,F163
N1580 G65 H01  P#1110 Q0             ;Reset Wz-Wechsel aktiv
N1590 G65 H01  P#1114 Q0             ;Reset F163.6( T-Code > #505 )
N1600 M99                            ;Ruecksprung ins Hauptprogramm
```

Signale NC ==> PMC

```
F162.0 (#1100) ; Klappe auf
F162.1 (#1101) ; Magazin positionieren (altes Wz ablegen)
F162.2 (#1102) ; Greiferzange auf/zu ( auf = 1 )
F162.3 (#1103) ; Wechselarm vordrehen
F162.4 (#1104) ; Greiferarm vor
F162.5 (#1105) ; Oberer Werkzeugteller angewaehlt
F162.6 (#1106) ; Werkzeug loesen/spannen ( loesen = 1 )
F162.7 (#1107) ; Greiferarm zurueck
F163.0 (#1108) ; Wechselarm zurueckdrehen
F163.1 (#1109) ; Magazin zum Wz-Transfer bereit (Wz ablegen)
F163.2 (#1110) ; Werkzeugwechsel aktiv
F163.3 (#1111) ; Magazin positionieren (neues Wz holen)
F163.4 (#1112) ; Magazin zum Wz-Transfer bereit (neues Wz holen)
F163.5 (#1113) ; Klappe zu
F163.6 (#1114) ; T-Code > Anzahl der Magazinplaetze
F163.7 (#1115) ;
```

Signale PMC ==> NC

```
G130.0 (#1000) ; Rueckmeldung Klappe auf/zu
G130.1 (#1001) ; Magazin in Position + Wartezeit (Wz ablegen)
G130.2 (#1002) ; Rueckmeldung Greiferzange auf/zu ( auf = 1 )
G130.3 (#1003) ; Rueckmeldung Wechselarm an der Spindel in Position
G130.4 (#1004) ; Rueckmeldung Greiferarm vorne
G130.5 (#1005) ; Schluesselschalter am Magazin auf Automatikbetrieb
G130.6 (#1006) ;
G130.7 (#1007) ; Rueckmeldung Greiferarm hinten
G131.0 (#1008) ; Rueckmeldung Wechselarm am Magazin in Position
G131.1 (#1009) ; Rueckmeldung Mag. zum Wz-Transfer bereit(Wz ablegen
G131.2 (#1010) ;
G131.3 (#1011) ; Magazin in Position + Wartezeit (neues Wz holen)
G131.4 (#1012) ; Rueckmeldung Mag. zum Wz-Transfer bereit (Wz holen)
G131.5 (#1013) ;
G131.6 (#1014) ; Meldung Pinole oben/Kopf nicht geschwenkt
G131.7 (#1015) ; Scaling
```